

Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2009

Oili Soinisalo ja Ismo Tiainen (toim.)

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 6 | 2010

Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2009

Olli Soinisalo ja Ismo Tiainen (toim.)

Helsinki 2010

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 6 | 2010
Suomen ympäristökeskus

Taitto: Seija Turunen

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

Edita Prima Oy, Helsinki 2010

ISBN 978-952-11-3733-4 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkokj.)

SISÄLLYS

I Toimintakertomus	5
1.1 Johdon katsaus toimintaan	5
1.2 Vaikuttavuus	8
1.2.1 Vaikuttavuuden arviointi	8
1.2.2 Tutkimustoiminta ja asiantuntijapalvelut sektoreittain	9
1.3 Toiminnallinen tehokkuus	17
1.3.1 Työajan jakautuminen	17
1.3.2 Toiminnan kustannukset	17
1.3.3 Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuus	18
1.3.4 Yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuus	19
1.4 Tuotokset ja laadun hinta	20
1.4.1 Tutkimustoiminta ja asiantuntijapalvelut	20
1.4.2 Viranomaispalvelut	20
1.4.3 Kansainväliset asiantuntijapalvelut	21
1.4.4 Laboratoriot toiminta	21
1.4.5 Viestintä	22
1.4.6 Tietojärjestelmät ja seurannat	23
1.4.7 Tietopalvelu	23
1.4.8 ICT- infrastruktuuripalvelut	24
1.4.9 Koulutuspalvelut	24
1.4.10 Toiminnan johtamisen, suunnittelun ja seurannan laatu- ja kehittämistyö	24
1.5 Henkisten voimavarojen hallinta ja kehittäminen	25
1.5.1 Henkilöstön määrä, rakenne ja henkilöstökulut	25
1.5.2 Työhyvinvointi	26
1.5.3 Palkitseminen	27
1.5.4 Osaaminen	27
1.6 Tilinpäätösanalyysi	28
1.6.1 Rahoituksen rakenne	28
1.6.2 Talousarvion toteutuminen (luku 2)	29
1.6.3 Tuotto- ja kululaskelma (luku 3)	29
1.6.4 Tase (luku 4)	30
1.7 Sisäisen valvonnan arviointi- ja vahvistuslausuma	30
1.8 Arviointien tulokset	30
1.9 Yhteenvetotiedot havaituista väärinkäytöksistä	31
2 Talousarvion toteutumalaskelma	32
3 Tuotto- ja kululaskelma	34
4 Tase	35
5 Liitetiedot	36
5.1 Tilinpäätösliitteet	36
5.2 Muut liitteet	42
6 Vuonna 2009 valmistuneita tutkimuksia, selvityksiä ja hankkeita	45
7 Allekirjoitus	78
Kuvailulehti	79
Presentationsblad	80

1 Toimintakertomus

1.1

Johdon katsaus toimintaan

Hallinnon muutokset edellyttivät jatkuvaa kehitystyötä

Vuonna 2009 jatkettiin usean samanaikaisen muutoshankkeen suunnittelua ja toteutusta: käynnistettiin merikeskuksen toiminta, valmisteltiin kemikaalivalvontatehtävien siirtoa TUKESiin ja luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymän (Lynet) toiminta käynnistyi. SYKEN organisaatio uudistettiin ja SYKEN uuden toimitilan (Synergia-talo) suunnittelu Viikin kampusalueelle aloitettiin. Aluehallinnon uudistus vaikuttaa myös SYKEN tehtäviin. SYKE osallistui merkittävällä panoksella muun muassa tietohallinnon, laboratoriotoiminnan ja viestinnän uudelleenjärjestelyihin.

Valmistuessaan vuonna 2013 Synergia-talo kokoaa SYKEN pääkaupunkiseudulla olevat SYKEN toiminnot yhteen ja luo merkittäviä tehostamis- ja säästömahdollisuuksia yhdessä kampusalueen muiden toimijoiden kanssa. Rakennuksen tarkoitus on olla suunnannäyttävä ekologiselle toimistorakentamiselle. Uusi työympäristö edellyttää myös työtapojen ja -kulttuurin uudistamista.

Merentutkimuksen uudelleenjärjestely toteutettiin sijoittamalla Merentutkimuslaitoksen merensuojelua palvelevat toiminnot SYKEen perustettuun merikeskukseen. Kahden eri organisaation yhdistämisen haasteet ovat liittyneet mm. erilaisiin toimintakulttuureihin, palkkauksen yhtenäistämiseen, tietojärjestelmien yhteensovittamiseen ja toimimiseen kolmessa eri toimipaikassa. Haasteista huolimatta toiminta kehittyi myönteisesti ja merikeskus on integroitunut hyvin osaksi SYKEN organisaatiota.

Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymää on kehitetty useissa työryhmissä. Suunnittelussa on pyritty määrittelemään yhteenliittymän laitosten välisiä yhteisiä tutkimusohjelmia sekä yhteisten tukipalvelujen kehittämistä. Yhteenliittymän laaja-alaista osaamista on jo nyt voitu hyödyntää merkittävässä monitieteisissä tutkimushankkeissa.

Vuoden alussa laadittiin suunnitelma toimenpiteistä SYKEN vuoden 2008 kansainvälisen arvioinnin suositusten toteuttamiseksi. SYKEN tehtäväkenttää ja kehittämistarpeita pohdittiin myös ympäristöministeriön asettamassa työryhmässä, joka sai työnsä valmiiksi kesällä 2009. Ryhmän suositukset konkretisoituvat SYKEN toiminnan kehittämisessä tulevana vuosina.

Osin juuri kansainvälisen arvioinnin tulosten perusteella päätettiin SYKEN organisaation tarkistamisesta. Tarkistusta toteutettiin vuorovaikutteisesti johdon ja henkilöstön yhteistyönä. Uudistuksella pyrittiin osaltaan luomaan paremmat edellytykset vastata uusiin nouseviin tieto- ja palvelutarpeisiin ja resurssien vähentymiseen. Organisaatiouudistus auttaa tehostamaan resurssien käyttöä ja palvelee siten myös tuottavuusohjelman toteutusta. SYKEN strategia tarkistetaan vuonna 2010.

Ministeriöiden tavoitteet saavutettiin varsin hyvin

SYKE saavutti käytännössä kaikki ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön vuodelle 2009 asettamat tavoitteet, ja palaute ohjaavilta ministeriöiltä on ollut pääosin myönteistä. Vähäiset poikkeamat tavoitteiden saavuttamisessa käsiteltiin SYKEN ja ministeriöiden välisissä keskusteluissa vuoden mittaan. Samalla voitiin sopia korjaavista toimenpiteistä hyvissä ajoin. Ympäristöministeriön palvelusopimuksen sisältö on erittäin laaja: tehtävien ja käytettävissä olevien resurssien tasapainottaminen on osoittautunut haasteelliseksi.

Vuoden aikana valmistui useita kokoavia arvioita tai tutkimuksia ympäristöpolitiikan ja sen keinojen vaikuttavuudesta sekä ympäristönäkökulman integroinnista muihin politiikka-alueisiin. Päätöksenteon tarpeita palvelevaa tutkimusta on kohdennettu entistä voimakkaammin luonnonvarojen säästävään käyttöön sekä tuotannon ja kulutuksen ympäristövaikutusten vähentämiseen. Yhteys ilmastonmuutostutkimuksen ja kestävän kulutuksen ja tuotannon sekä yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen välillä on vahvistunut merkittävästi.

Esimerkkejä vuoden 2009 keskeisistä tuloksista toiminnan eri osa-alueilla:

- Runsaasti näkyvyyttä sai Suomen kansantalouden toimialojen ja tuoteryhmien materiaalivirtoja ja niiden ympäristövaikutuksia koskeva kokonaisarvio (Envimat). Mallin mukaan Suomen aiheuttamista globaaleista ympäristövaikutuksista puolet syntyy maamme rajojen ulkopuolella tuontitavaroiden valmistuksessa.
- Hyvä esimerkki uudenlaista yhteistyöstä viranomaisten, tutkijoiden, asukkaiden ja liike-elämän välillä on SYKEN koordinoima Hiilineutraalit kunnat –hanke. Hankkeessa mukana olevat viisi kuntaa toimivat esimerkkinä muille kunnille, kun ne suunnittelevat omia ilmastonmuutoksen hillintätoimia. Liikenteen toisen sukupolven biopolttoaineita koskenut tutkimus kyseenalaisti tavoitteet biopolttoaineiden määrän merkittävästä lisäämisestä. Osoitus vahvasta asiantuntemuksesta koko materiaalitalouden aihealueella oli SYKEN asiantuntijatuki jäteläkityöryhmälle.
- SYKE tuki valtioneuvoston ilmasto- ja energiapoliittisen selonteon laatimista erillisselvityksin ja vastasi kansallisen ilmasto- ja energiapoliittisen strategian ympäristövaikutusten arvioinnista. Arvioinnin tuloksia hyödynnettiin mm. kansanvälisissä ilmansuojeluneuvotteluissa.
- Euroopan johtavien ympäristöntutkimuslaitosten (PEER) kanssa toteutetun tutkimuksen perusteella ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen tähtäävät toimet eivät ole riittävästi vaikuttaneet hallitusohjelmiin, jotta ilmastokysymykset saataisiin valtavirtaistettua muuhun politiikkaan. Esimerkiksi vuotuisilla tulo- ja menoarvioilla, kaavoituksella ja ympäristövaikutusten arvioinneilla voitaisiin nykyistä paremmin edistää ilmastopolitiikan tavoitteiden toteutumista.
- SYKE myötävaikutti Suomen ilmasto- ja energiastrategian toteuttamiseen muun muassa Finnder-ohjelman kautta. Ohjelmassa sovittiin kahdesta päästöyksiköiden ostosopimuksesta, joiden yhteisarvo oli 1,6 miljoonaa tonnia hiilidioksidia. Tämä pienensi vastaavasti Suomen omaa päästöjen vähentämistarvetta.
- Ilmastonmuutos oli keskeisin aihe luonnon monimuotoisuuden tutkimuksessa. EU:n ALARM –hanke osoitti, että pohjoisille lintulajeille suotuisat alueet kaventuvat huomattavasti ilmastonmuutoksen edetessä, ja lajikeskittymien osuus suojelu-alueilla pienenee tulevaisuudessa. Maankäytön muutosten vaikutuksia eri eliöryhmissä selvittäneen EU-hankkeen (COCONUT) perusteella ns. sukupuuttovelka eli niiden sukupuuttovaarassa olevien lajien määrä, jotka määränsä, ikärakenteensa tms. takia todennäköisesti katoavat tulevaisuudessa vaikka niille haitalliset elinympäristöjen muutokset loppuisivatkin, on suurempi niittyjen kasveilla kuin perhosilla. Perhoset tuottavat joka kesä kokonaan uuden sukupolven ja joutuvat siten kasveja nopeammin vastaamaan heikentyneen elinympäristön haasteisiin.
- Pilaantuneen maaperän ja pohjaveden riskienhallinnan hankkeet tukivat yleisen tason suunnittelua ja käytännön kunnostustehtäviä. Esimerkiksi PIRRE2-hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää alueellisella tasolla kunnostuksen ekotehokkuuden toteutumisen seurannassa ja riskienhallinnan suunnittelussa.

Reaktiivisen seinämän toimivuutta selvittäneen hankkeen perusteella rautalastuseinämä sopii klooratuilla liuottimilla pilaantuneen pohjaveden puhdistukseen, kun maakerrospaksuus ei kasva liian suureksi.

- Vesiensuojelun suunnittelu- ja arviointityökalujen kehittämiseen panostettiin paljon. Hyvä esimerkki eri menetelmien ja osaamisalueiden yhdistämisestä suunnittelun ja päätöksenteon tarpeisiin on Karvianjoen tulevaisuustarkastelut –hanke. Siinä vesistön ekologisen tilan parantamistoimenpiteiden kokonaisvaikutuksia arvioitiin soveltamalla toisiaan täydentäen vesistömallijärjestelmää, erilaisia kuormitus- ja vaikutusmalleja sekä rinnakkain kustannushyötyanalyysiä ja monitavoitteista päätösanalyysiä.
- SYKE valmisteli yhteistyössä ministeriöiden ja vesienhoitoalueiden kanssa ensimmäisiä vesienhoitosuunnitelmia ja toimenpideohjelmia. Vesienhoitosuunnitelmat hyväksyttiin valtioneuvostossa.
- Meritutkimus tuotti päätöksenteon tueksi tärkeää tietoa muun muassa suunniteltujen toimenpiteiden kohdentamisesta ja vaikutuksista. Esimerkiksi Suomenlahden rehevöitymisen hallinta –hankkeen mukaan Pietarin meneillään olevat vesiensuojelutoimet alentavat tulevaisuudessa Suomenlahden kasviplanktonbiomassaa 20-50% alueesta riippuen. Luoteis-Venäjän ravinnepäästöselvityksen (PRIMER) tulosten perusteella John Nurmisen säätiö valitsi tukikohteekseen Luoteis-Venäjällä sijaitsevan Hatsinan kaupungin jätevesien käsittelyn tehostamisen.
- Vesivarojen ja hydrologian tehtävien painopisteenä on ilmastomuutokseen ja poikkeuksellisiin vesiolosuhteisiin varautuminen. Arvioiden perusteella useiden vesistöjen säännöstelykäytäntöjä joudutaan muuttamaan ilmastomuutoksen seurauksena. Ilmastomuutoksen odotetaan vähentävän tulvapotentiaalia Itä- ja Pohjois-Suomessa ja lisäävän sitä järviolueilla. Tulvadirektiivin toimeenpanoa tuettiin merkittävällä työpanoksella.

Osa SYKEN toiminnan vaikuttavuudesta syntyy välillisesti ympäristötietovarannoista, joita SYKE ylläpitää, kartuttaa ja kehittää omiin ja muiden tarpeisiin. SYKE toteuttaa avointa datapolitiikkaa. Ulkopuolisille avoimen internet-palvelun kautta ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennettua tietoa tarjotaan maksutta kaikkien käyttöön. Tiedon saatavuuden ja hyödynnettävyyden parantaminen lisää yhteistyön mahdollisuuksia, luo parempia edellytyksiä tutkimukselle ja liiketoiminnalle ja parantaa siten SYKEN toiminnan vaikuttavuutta. Esimerkiksi ulkopuolisille tarkoitettu OIVA-palvelusta ladattiin vuonna 2009 aineistoja 7200 kertaa. Vuonna 2007, jolloin aineistoista perittiin muodollinen maksu, aineistoja ladattiin vain 118 kertaa.

Vuonna 2009 SYKE ja ympäristöministeriö valmistelivat yhteistyössä kahden aluehallinnon laboratorion (Oulu ja Joensuu) liittäminen SYKEN laboratorioon. Vuoden 2010 alussa toteutettu muutos vahvistaa edelleen SYKEN ympäristölaboratorion roolia. SYKEN laboratorio vaikuttaa toiminnallaan merkittävästi siihen, että Suomessa ympäristönäytteiden analytiikka on korkealla tasolla ja tulokset ovat luotettavia.

Uudistusten valmistelu vie voimavaroja – hyödyt saadaan tulevina vuosina

SYKEN alueellisten toimipaikkojen laajeneminen on edelleen vahvistanut SYKEN osaamis pohjaa ja palvelukykyä. Alueellistaminen on kuitenkin lisännyt toiminnan kustannuksia ja edellyttää tiukkaa henkilöstön kohdentamissuunnittelua samaan aikaan toteutettavan tuottavuusohjelman vuoksi. Samalla SYKEN on pystyttävä ohjaamaan voimavaroja uutta osaamista vaativiin tehtäviin.

Ympäristönsuojelun haasteet kasvavat. Toistaiseksi SYKE on kyennyt vastaamaan tietotarpeisiin varsin hyvin. Lisääntyvät tehtävät ja pienenevä budjettirahoitus korostavat priorisoinnin ja toimintatapojen kehittämisen tärkeyttä yhteistyössä ohjaavien

ministeriöiden kanssa. Yhteisistä priorisointikeskusteluista sovittiin ympäristöministeriön kanssa vuoden 2010 tulosneuvotteluissa. Myös talouden tasapainottaminen varsinkin tulorahoitusta lisäämällä on tärkeä tavoite tulevina vuosina.

Osaava ja tyytyväinen henkilöstö on SYKEN tärkein voimavara

Suuntautuminen uutta osaamista vaativiin tehtäviin edellyttää henkilöstöltä joustavuutta. Useiden samanaikaisten uudistusten valmistelutyö vie resursseja myös asiantuntijatyöstä ja saattaa näkyä tulevaisuudessa henkilöstön jaksamisessa ja tyytyväisyydessä. Uudistusten hyötyjä on odotettavissa vasta tulevina vuosina.

Lukuisat muutoshankkeet herättävät epävarmuutta henkilöstössä. Jatkuvasti kirstyvä työtahti ja osaamisen kehittämistarpeet ovat haaste jaksamiselle. Näistä syistä SYKEssä on voimakkaasti panostettu työhyvinvointiin ja osaamisen kehittämiseen. Osoituksena onnistuneesta työstä SYKE palkittiin valtion Kaiku-työhyvinvointipalkinnolla toukokuussa 2009. Työhyvinvointi ja työn hyvä tulos ovat sidoksissa toisiinsa.

1.2

Vaikuttavuus

1.2.1

Vaikuttavuuden arviointi

SYKEN toiminnan vaikuttavuutta arvioidaan sillä, kuinka hyvin tuotettu tieto ja palvelut vaikuttavat ympäristöä koskevaan suunnitteluun, päätöksentekoon, lainsäädännön valmisteluun ja toimeenpanoon. Onnistumista tiedon tuotannossa sekä tiedon ja palvelujen tarjoamisessa kuvataan painopistealueiden kuvausten yhteydessä luvussa 1.2.2.

Kansainvälinen arviointipaneeli arvioi vaikuttavuutta perusteellisesti vuonna 2008. Vuonna 2009 erillisiä arviointeja ei tehty, mutta esimerkiksi ilmastonmuutokseen, energiantuotantoon, tuotteiden elinkaaren aikaisiin vaikutuksiin sekä rakennettuun ympäristöön liittyvän ympäristötiedon kysynnän kasvu indikoi ainakin jossain määrin myös toiminnan vaikuttavuuden lisääntymistä. Eduskuntakuulemisten määrä oli 31 vuonna 2009.

Välillisesti SYKEN toiminnan vaikuttavuutta kuvaavat mediaseurannan tulokset, tiedotteiden määrä ja läpimeno sekä julkaisujen määrä julkaisutyypeittäin. Samoja mittareita hyödynnetään myös toiminnan tuotoksia ja laatua kuvattaessa ja niitä on kuvattu ko. luvuissa. Mittausten perusteella SYKE näkyy ja vaikuttaa julkisuudessa varsin hyvin, eikä merkittävää muutosta edellisiin vuosiin ole tapahtunut. Verkkopalveluiden hyödyntäminen näyttää kasvavan koko ajan. SYKE on ympäristöhallinnon verkkopalvelun suurin sisällöntuottaja, ja erityisesti sen englanninkielisten sivustojen määrä on kasvanut.

Vuoden 2009 alussa tehdyn asiakaskyselyn mukaan koko ympäristöhallinnon yhteisen ymparisto.fi:n asiakkaita kiinnosti eniten SYKEN toiminta. Sivuja ladattiin 46 miljoonaa kertaa vuonna 2009. Itämeriportaali.fi -palvelun sivulataukset olivat noin 3,5 miljoonaa.

Inforviestinnän vuonna 2009 teettämän mediabarometrin mukaan SYKEN media-palvelu on parantunut selkeästi viime vuosina, ja toimittajat ovat tyytyväisiä SYKEN palveluun. SYKEN julkisuusstrategia arvioitiin lähes erinomaiseksi, viestinnän toimivuus oli hyvää ja yhteisökuva oli kehittynyt hyvästä erinomaiseksi. Kehittämisen kohteena on SYKEN tunnettuus. Niin kutsuttu mediakuvaindeksi arvioitiin hyväksi,

ja SYKE oli tutkittujen yhteisöjen parhaimmistoa. Mediakuvaindeksi perustuu tunnettuuteen, viestinnän toimivuuteen ja yhteisökuvaan.

Mediabarometrin tulokset 2005, 2007 ja 2009

	2005	2007	2009
Mediakuvaindeksi	3,50	3,42	3,63
Tunnettuus	2,99	2,87	2,98
Julkisuusstrategia	3,71	3,59	3,92
Mielikuvat johdosta ja työntekijöistä	3,82	3,71	4,04
Mediakuvaindeksi/ Sijoittuminen julkis-yhteisöjen vertailussa	2.	4.	4.

1.2.2

Tutkimustoiminta ja asiantuntijapalvelut sektoreittain

1.2.2.1 Ilmastonmuutos ja ilmansuojelu

Ilmastonmuutokseen ja ilmansuojeluun liittyvä työ tukee päästöjen vähentämiseen sekä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvää päätöksentekoa. Lisäksi toteutetaan kansainvälisten ympäristösopimusten selvitys- ja raportointivelvoitteita.

Vuonna 2009 SYKE tuki valtioneuvoston ilmasto- ja energiapoliittisen selonteon laatimista erillisselvityksin ja vastasi kansallisen ilmasto- ja energiapoliittisen strategian ympäristövaikutusten arvioinnista. Arvioinnin perusteella pienhiukkaset ja typen oksidi ovat tulevaisuudessa energiatuotannon merkittävimmät haitalliset päästöt kasvihuonekaasupäästöjen jälkeen. Arvioinnin tuloksia hyödynnettiin kansainvälisissä ilmansuojeluneuvotteluissa. UNECE:n kaukokulkeutumisopimuksen arviointia tuettiin tuottamalla tietoa ilmansaasteiden ekosysteemivaikutuksista, ja PILTTI-projektin tulokset palvelevat pienhiukkasten terveysvaikutusten arviointia.

Vuonna 2009 käynnistyi useita merkittäviä ilmastonmuutokseen liittyviä hankkeita, kuten VACCIA CARAVAN (Climate change: a regional assessment of vulnerability and adaptive capacity for the Nordic countries), CCCRP (Climate Change Community Response Portal) ja PRO-DOC (Processes controlling DOC-fluxes in boreal catchments). Esimerkiksi VACCIA-hanke (Vulnerability Assessment of Ecosystem Services for Climate Change Impacts and Adaptation) ja Suomen sopeutumisstrategia ovat jo nyt herättäneet kiinnostusta EU-komissiossa. Ilmastonmuutoksen vesistövaikutuksiin keskittyneellä EU-hankkeella EUROLIMPACS tuettiin vesipuitdirektiivin toteutusta.

Maaperän hiilitasemalli (YASSO) liitettiin osaksi kansainvälistä ECHAM-ilmastomallia, joka on keskeinen työkalu ilmastopaneeli IPCC:n arviointityössä. Parannettujen arviointityökalujen avulla on voitu tuottaa uutta tietoa ilmastomallien tulosten epävarmuuksista.

SYKE tuki Suomen kasvihuonekaasujen päästötavoitteiden saavuttamista jatkamalla Kioton mekanismien tukipalveluita työ- ja elinkeinoministeriölle, ulkoasiainministeriölle ja ympäristöministeriölle (Finnder-hanke). Vuonna 2009 sovittiin kahden CDM-hankkeen (Clean Development Mechanism, Kiina ja Etelä-Afrikka) päästöyksiköiden ostamisesta Suomelle.

1.2.2.2 Luonnon monimuotoisuuden suojelu ja hoito

Luonnon monimuotoisuuden suojeluun liittyvien tehtävien lähtökohtana on tukea YK:n kestävä kehityksen huippukokouksen (WSSD) ja EU:n tavoitteita luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen hidastamiseksi merkittävästi vuoteen 2010 mennessä.

SYKE tuki uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi laadittavan toimintasuunnitelman valmistelua. Työn lähtökohtana on vuonna 2008 valmistunut arvio Suomen luontotyyppien uhanalaisuudesta. Toimintasuunnitelma valmistuu vuonna 2010. Suomen eliölajien uhanalaisuuden 4. arvioinnin pojaksi tehty työ kattoi noin

20 000 lajia, mikä on selvästi enemmän kuin edellisessä arvioinnissa. Varsinainen arviointi valmistuu loppuvuonna 2010.

Maankäytön muutosten vaikutusta eri eliöryhmissä selvittäneessä EU-hankkeessa (COCONUT) koottiin yhteen sukupuuttovelasta olemassa oleva tieto. Sukupuuttovelalla tarkoitetaan niitä sukupuuttovaarassa olevia lajeja, jotka määränsä, ikärakenteensa tms. takia todennäköisesti katoavat tulevaisuudessa, vaikka niille haitalliset elinympäristöjen muutokset loppuisivatkin pian. Viidessä maassa tehdyt maastotutkimukset osoittivat sukupuuttovelan olevan suurempaa niittyjen kasveilla kuin perhosilla, jotka tuottavat joka kesä kokonaan uuden sukupolven ja joutuvat siten kasveja nopeammin vastaamaan heikentyneen elinympäristön haasteisiin.

EU-rahoitteisessa ALARM-hankkeessa tutkittiin mm. haitallisten vieraslajien ja pohjoisten lintulajien levinneisyyden mallintamista. Tulosten perusteella pohjoisille lintulajeille suotuisat alueet kaventuvat huomattavasti ilmastonmuutoksen edetessä, ja ennusteiden mukaan lajikeskittymien osuus suojelualueilla pienenee tulevaisuudessa.

Pohjoismaiden luonto – kohti vuotta 2010 –hankkeessa julkaistiin internetissä tietolehtisiä Pohjolan luonnon monimuotoisuuden tilasta ja kehityksestä kaikilla pohjoismaisilla kielillä sekä englanniksi. Hankkeen tuotteet olivat esillä medioissa kaikissa Pohjoismaissa sekä kansainvälisissä kokouksissa.

SYKE tuki ja toteutti kansainvälisiä raportointivelvoitteita. Kehitystyön tuloksena luotiin indikaattori, jota käyttäen Suomi jatkossa raportoi EU:n komissiolle luonnoltaan arvokkaiden maatalousalueiden määrän kehityksestä. Biodiversiteettisopimuksen sihteeristölle (CBD) tuotettiin Suomen neljäs maaraportti, joka perustui laajalti Luonnontila.fi –sivuston biodiversiteetin indikaattoreihin.

1.2.2.3 Kestävä tuotanto ja kulutus

Tuotantoon ja kulutukseen liittyvän työn tavoitteena on tehostaa luonnonvarojen käyttöä tuotannossa ja vähentää tuotteiden ympäristövaikutuksia koko elinkaari huomioon ottaen. Samalla pyritään edistämään kestävämpiä kulutusvalintoja. Vuonna 2009 toiminta painottui ilmastonmuutoksen hillinnän ja luonnonvarojen kestävyysarviointeihin.

Vuonna 2009 valmistuneen ENVIMAT-mallin avulla voidaan selvittää Suomen kansantalouden ja eri taloussektorien materiaalivirtoja ja niiden ympäristövaikutuksia sekä työllisyys- ja arvolisäysvaikutuksia. Mallin mukaan Suomen aiheuttamista globaaleista ympäristövaikutuksista puolet syntyy maamme rajojen ulkopuolella tuontitavaroiden valmistuksessa. Kuitenkin ilmastonmuutosta aiheuttavista päästöistä suurin osa syntyy kotimaassa. Malli osoitti, että kotimaiset palvelut aiheuttavat ennakoitua enemmän ympäristövaikutuksia.

Liikenteen toisen sukupolven biopolttoaineita koskenut yhteistutkimus osoitti, että kokonaiskestävyyden arviointi on toistaiseksi hyvin ongelmallista biomassan tuotannon paikkasidonaisuuden ja toisaalta lisääntyvän tuotannon aiheuttamien negatiivisten välillisten vaikutusten vuoksi. Tulokset kyseenalaistavat tavoitteet liikenteen biopolttoaineiden määrän merkittävästä lisäämisestä.

Yhteistutkimushankkeessa pilotoitiin vähittäiskaupan tietojärjestelmää, josta kuluttaja saa tiedon ostotensa hiilijalanjäljestä. Hanke tuotti myös ehdotuksen luotettavan hiilijalanjälkitiedon tuottamisen vaatimista toimista Suomessa ja kansainvälisesti. Ostoskasseista tehty elinkaaritutkimus paljasti, että ostoskassit eivät edusta merkittävää osaa suomalaisen kotitalouden ilmastovaikutuksista.

Julkisten hankintojen ympäristöystävällisyyden vertailuun kehitettiin systemaattinen menetelmä, jolla pystytään parantamaan ympäristökriteereiden huomioon ottamista hankintatilanteissa. Lisäksi tuotettiin julkisten hankintojen yhteispohjoismaiset

esimerkkikriteerit kymmenelle tuoteryhmälle. Hanke toimi myös esimerkkinä EU-komission myöhemmin alkaneelle vastaavalle hankkeelle.

Kaikissa viidessä Hiilineutraalit kunnat –hankkeessa (HINKU) mukana olleissa kunnissa edistettiin ilmastomuutoksen hillintätoimissa viranomaisten, asukkaiden ja elinkeinoelämän yhteistyöllä. Tehty kuntaselvitys osoitti, että kyseinen, SYKEN koordinoima hanke toimii esimerkkinä monille muille kunnille ilmastomuutoksen hillintätyössä.

Etelä-Suomen alueellisten ympäristökeskusten yhteistä jätesuunnitelmaa arvioitiin nk. SOVA-menettelyn (suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointi) mukaisesti. Suunnitelma kattaa valtaosan Suomen väestöstä ja yhdyskuntajätteen määrästä. Jätesuunnitelman merkittävimpien ympäristövaikutuksien todettiin liittyvän jätteen synnyn ehkäisyyn ja jätteen hyödyntämisen kautta tapahtuvaan luonnonvarojen säästymiseen sekä jätehuollon kasvihuonekaasupäästöjen vähenemiseen. Alueellisen jätesuunnitelman vaikuttavuutta heikensi kuitenkin monien ehdotettujen toimenpiteiden vapaaehtoisuus ja vahvojen kannustimien puute.

1.2.2.4 Haitalliset aineet ja maaperän suojelu

Aihealueen toiminta keskittyy kemikaalien, päästöjen, jätteiden sekä pilaantuneiden maa- ja sedimenttialueiden riskinhallintaan ja sen kehittämiseen. Haitallisten aineiden tehtävien kannalta strategisesti tärkeä kertymärekisteri on saatu testausvaiheeseen. Tietosisällöltään laajentuvan rekisterin tietoa pyritään jatkossa nopeasti hyödyntämään monissa eri yhteyksissä kuten mm. kansainvälisten velvoitteiden raportoinnissa.

Vesipuidedirektiivin prioriteettiaineiden hallinnan tueksi kehitettyä päätöksenteon tukijärjestelmää ja menetelmiä testattiin Vantaanjoen valuma-alueella yhtenä viidestä valuma-alueesta Euroopassa (SOCOPSE-projekti). Hankkeen tuloksia hyödynnetään direktiivin toimeenpanossa.

NoMiracle-hanke tuotti tietoa ja menetelmiä kemikaalien ja muiden vastaavien stressitekijöiden ympäristö- ja terveysriskien arviointiin. Pilaantuneen maaperän ja pohjaveden riskinhallintaratkaisujen ekotehokkuus (PIRRE2) -hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää alueellisella tasolla kunnostuksen ekotehokkuuden arvioinnissa ja toteutumisen seurannassa. Koulutuksella ja asiantuntijapalveluilla edistettiin Maaperän tilan tietojärjestelmän hyödyntämistä sekä kohdekohtaisen riskinarvioinnin ja kunnostussuunnittelun kehittämistä.–

Rahoitusjärjestelmät pilaantuneen maaperän kunnostuksiin –hankkeen (PIMARA-HA) arvion mukaan nykyiset rahoitusjärjestelmät eivät ole kattavia eivätkä niiden käytössä olevat varat ole riittäviä. Raportissa kuvataan kaksi ohjelmavaihtoehtoa, joista valmisteilla olevan Maaperänsuojeludirektiiviluonnoksen mukaisen ohjelman vuosikustannukset ovat 15–60 milj. euroa.

Reaktiivisen seinämän RESET- ja RESET2 –hankkeessa tutkittiin kotimaisen rautamateriaalin toimivuutta klooratuilla liuottimilla pilaantuneen pohjaveden käsittelyssä. Tulosten perusteella yhtenäistä rautalastuseinämää voidaan pitää kustannustehokkaana pohjaveden kunnostusmenetelmänä Suomen olosuhteissa, jos maakerrospaksuudet ovat alle 10–15 metriä. Tuloksia voidaan hyödyntää pilaantuneen pohjaveden puhdistamiseen ja pohjaveden suojeluun liittyvässä päätöksenteossa. Tulokset palvelevat myös alan yritysten tuotekehitystä ja liiketoimintaa.

Vuonna 2009 aloitettiin EU:n uusien kasvinsuojeluaineisiin liittyvien säädösten sekä kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevan CLP-asetuksen toimeenpano. Kemikaaliasetuksen (REACH) toimeenpanoa jatkettiin. SYKE avusti YM:ä EU:n uuden biosidiasetuksen valmistelussa. Samalla valmistauduttiin biosidivalmisteiden kansalliseen hyväksymismenettelyyn.

Yrityksille suunnattu REACH-neuvontapalvelu laajentui koskemaan myös CLP-asetusta. REACH-valvontaan liittyvää koulutusta järjestettiin alueellisille ympäristökeskuksille, työsuojelupiireille ja kuntien viranomaisille.

1.2.2.5 Vesiensuojelu

Vesiensuojelun tehtävien tarkoituksena on parantaa merialueiden ja sisävesien tilaa edistämällä vesiensuojelun suuntaviivojen 2015 toteutumista sekä vesienhoidon järjestämisestä annetun lain ja Itämeren suojeleohjelman toimeenpanoa.

SYKE valmisti yhteistyössä ministeriöiden ja vesienhoitoalueiden kanssa ensimmäisiä vesienhoitosuunnitelmia ja toimenpideohjelmia. Lisäksi laadittiin useita suunnittelua tukevia oppaita, esimerkiksi vesienhoitoa palveleva järvien kunnostus-oppas ja pohjavesien suojeleluun liittyvät oppaat maa-ainesten kestävästä käytöstä ja lämpökaivojen rakentamisesta.

Vesienhoitosuunnitelmat hyväksyttiin valtioneuvostossa joulukuussa 2009. Alueellisia ympäristökeskuksia tuettiin myös vesimuodostumien luokittelussa. Kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyn ja asetuksen toimeenpanon tukemiseen panostettiin voimakkaasti.

Karvianjoen vesistöalueella toteutetussa monivuotisessa hankkeessa sovellettiin ja yhdisteltiin poikkeuksellisen monipuolisesti eri menetelmiä ja osaamisalueita: vesistömallijärjestelmää, erilaisia kuormitus- ja vaikutusmalleja ja monitavoitteista päätösanalyysiä. Pitkäjänteisen t&k-toiminnan tuloksia hyödynnettiin vuonna 2009 käyttöön otetun Rantamo-Seittelin suurkosteikon suunnittelussa.

Suoraan tai välillisesti vesistökuormituksen vähentämiseen tähtäsivät uuden mitaustekniikan käyttöönotto, jatkuva mallikehitys ja mallintamisen laadunvarmennusjärjestelmä. Kehitystyötä tehtiin muun muassa EU- ja TEKES –yhteistyöhankkeissa. Pienten valuma-alueiden automatisointia jatkettiin, ja vuoden 2009 lopussa lähes 70% kaikista asemista on automatisoitu.

SYKE on osallistunut ympäristöhallinnon seurantaohjelmien uudistamiseen ja erityisesti biologisten seurantojen ohjeistukseen ja laadunvarmistukseen. Vesistöjen ekologisen tilan kansallista sisävesien luokittelujärjestelmää ja biologista seurantaa on kehitetty uuden ympäristöhallinnon seurantaohjelman sekä MMM:n rahoittaman hajakuormituksen vaikutusten seurannan toimeenpanon puitteissa.

Pohjavesimuodostumien tilan seurannan ja tulosten vertailtavuuden yhtenäistämiseksi laadittiin pohjavesinäytteenoton laatujärjestelmä. Pohjoismaiden selvitys eri maiden pohjaveden taustapitoisuuksien seurantaverkkojen interkalibroinnista valmistui. Sen perusteella voidaan nykyistä paremmin vertailla eri maiden pohjavesien luontaisia vedenlaatutietoja.

Vuonna 2009 SYKE oli aktiivisesti valmistelemassa ja perustamassa Finnish Water Forum ry:tä (FWF). Yhdistys pyrkii muun muassa lisäämään alan verkottumista ja yhteistyötä ja edistämään vesialan liiketoimintaa Suomessa ja ulkomailla.

1.2.2.6 Merentutkimus, merten suojelelu ja kestävä käyttö

Meriasioihin liittyvä työ tukee Itämeren suojeleluja kestävästä käytöstä. Keskeistä toiminnassa on ollut Itämeren ekosysteemin rakenteen ja toiminnan tutkimus sekä niissä tapahtuvien lyhyt- ja pitkäaikaisten muutosten syiden selvitys. Monitieteellisissä tutkimuksissa yhdistyvät merestä tehtävät havainnot, kokeelliset tutkimukset, numeeristen mallien käyttö ja kehittäminen sekä yhteiskunta- ja taloustieteelliset tarkastelut.

Vuoden aikana SYKE toteutti avomeri- ja rannikkoalueiden seurantoja tutkimus-alue Arandalla ja Muikulla. Kauppalaivoilla toteutettu automaattinen Alg@line-seuranta laajeni Pohjanlahdelle. Sopimuksen mukaisesti toteutettiin HELCOMin raportoinnit sekä HELCOMin ja muiden tietokantojen ylläpito- ja kehitystehtävät. Lisäksi SYKE osallistui tila-arvioiden laadintaan: katsauksissa esiteltiin muun muassa

ympäristöongelmien syyt, signaalit ja vaikutukset ja annettiin suosituksia siitä, miten Itämeren ekologiset laatuavoitteet voidaan saavuttaa.

SYKE koordinoi viidettä vuotta jatkuvaa kansallista VELMU-ohjelmaa (vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma), jossa tavoitteena on määrittää ja kartoittaa vuoteen 2014 mennessä Suomen rannikon vedenalaiset luontotyypit, luoda yleiskuva lajien esiintymisestä sekä toteuttaa vedenalaisen luontotiedon hallintajärjestelmä.

Itämeren parannuskeinoja käsitelleen tutkimuksen mukaan ainoa keino, jolla Itämeren tila saadaan pysyvästi paranemaan on ravinnepäästöjen merkittävä alentaminen. Suomenlahden rehevöitymisen hallinta (SUHA) –hankkeen tulosten perusteella Pietarin meneillään olevat vesiensuojelutoimet alentavat tulevaisuudessa Suomenlahden kasviplanktonbiomassaa keskimäärin 20-50% alueen itäosassa ja enimmillään 20% merialueen keski- ja länsiosassa. Kuormitusvähennyksen merkitys olisi itäisellä Suomenlahdella aiempia mallinnusarvioita suurempi. Kotimaisilla, Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 –ohjelman taustaselvityksen mukaisilla enimmäisvähennyksillä saavutettaisiin 5-10% yleinen vähennys Suomenlahden rannikkovesien levätilanteessa.

Luoteis-Venäjän ravinnepäästöselvitys (PRIMER) tuotti uutta tietoa alueen ravinnekuormituksesta. Tietojen avulla toimenpiteitä voidaan kohdentaa niin, että Venäjä voi saavuttaa HELCOMin tavoitteet ravinnepäästövähennysten osalta. Hankkeen tulosten perusteella John Nurmisen Säätiö on valinnut Pietarin jälkeen seuraavaksi kohteekseen Luoteis-Venäjällä sijaitsevan Hatsinan kaupungin, missä tehokkaamalla fosforinpoistolla voidaan saavuttaa lähes 60 tonnin kuormituksen vähennys vuositasona. Määrä on vain hieman pienempi kuin Suomen rannikkokaupunkien yhteenlaskettu fosforikuorma Suomenlahteen.

Laajassa EU:n sisämeriä koskevassa hankkeessa tutkittiin EU:n merialueiden rannikkoekosysteemien muutoksia ja pyrittiin arvioimaan kynnsarvoja, jotka ovat kriittisiä meren tavoitetilan määrittelyssä ja suojelutoimenpiteiden suunnittelussa. Hankkeen tulokset vastaavat EU:n vesipuitelidirektiivin ja meristrategiadirektiivin toimeenpanon vaatiman tieteellis-teknisen tiedon tarpeeseen kansainvälisesti ja Suomen vesipolitiikan tavoitetilan määrittelyssä. Kansainvälisissä tieteellisissä sarjoissa julkaistujen artikkeleiden lisäksi hankkeen tuloksena valmistui suomenkielinen tietokirja.

1.2.2.7 Vesivarojen kestävä hoito ja käyttö

Vesivarojen hallintaan ja hydrologiaan liittyvän toiminnan tavoitteena on edistää vesistöjemme sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävää käyttöä ja hoitoa. Painopisteenä on ilmastomuutokseen ja poikkeuksellisiin vesiolosuhteisiin varautumisen edistäminen sekä monitavoitteista ja vuorovaikutteista suunnittelua palvelien prosessien kehittäminen ja soveltaminen käytännön hankkeissa.

Tulvadirektiivin kansallista toimeenpanoa tuettiin merkittävällä työpanoksella. Porin tulvasuojelua tuettiin Kokemäenjoen jääolojen tarkasteluilla. Selvitys Jänisjoen säännöstelyn kehittämisestä valmistui. Viranomaisten ja asiantuntijoiden käyttöön tehty Silta- ja rumpalausunnot –opas auttaa yhtenäistämään elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten ja konsulttien silta- ja rumpalausuntokäytäntöjä. Varautumista erityistilanteisiin tukee Aalto-yliopiston kanssa yhteistyössä toteutettava tutkimus ilmastomuutoksen sopeutumisen tarpeista ja keinoista vesihuollossa.

Kansalaisten ja muiden tahojen osoittama kiinnostus pinta- ja pohjavesien korkeuksia, vesistöjen jää- ja lämpötilatietoja, lumitilannetta ja muita hydrologisia tekijöitä kohtaan oli suurta ja kasvoi edellisvuoteen verrattuna. Päivittäin laadittuja ja julkaistuja hydrologisia ennusteita ja varoituksia seurattiin aktiivisesti internetin välityksellä. Hydrologisen palvelun verkkosivuille tehtiin vuoden aikana noin kolme miljoonaa käyntiä, kun käyntien määrä vuonna 2008 oli noin kaksi miljoonaa.

Ilmastomuutoksen vaikutuksista Suomen vesivaroihin tehtiin uusia arvioita. Arvioiden perusteella tarkentui kuva siitä, minkä tyyppisiä sopeutumistoimenpiteitä järvien säännöstelyssä tarvitaan, kun sateiden odotetaan lisääntyvän ja toisaalta nousevat lämpötilat sulattavat yhä enemmän lunta jo talvikauden aikana. Useissa kohteissa säännöstelykäytännön ohjeistus ja muutostarpeet noussevat merkittäviksi. Myös tulvien odotettavissa olevista muutoksista saatiin uutta tietoa. Ilmastomuutoksen ennakoidaan vähentävän tulvapotentiaalia Itä- ja Pohjois-Suomessa ja lisäävän sitä järviolueilla.

Suomen alueelta Itämereen tulevaa ravinnekuormitusta voidaan laskea reaaliaikaisesti ja ennustaa yhä paremmin, kun koko maan kattava typpikuormitusmalli valmistui ja se liitettiin hydrologiseen malliin. Nyt mallinnuksen piirissä ovat fosfori- ja typpikuormat sekä kiintoaineen kulkeutuminen. Ajallisesti ravinnekuormitusennusteiden kattavuus ulottuu yksittäisistä sääilmiöistä pitkiin ilmastomuutoskenaarioihin.

Hydrologisen palvelun prosesseja kehitettiin monin tavoin. Esimerkiksi havainto- ja seurantatoiminnoissa tärkeimmät uudistukset koskivat automaattisten ja reaaliaikaisen mittausjärjestelmien laajennuksia sekä aineistojen automaattista laadunvalvontaa. Järvien syvyyskartoitukset etenivät ja noin 90% Suomen järviolasta on kartoitettu.

Hydrologiset varoituspalvelut (tulvat, lumikuormat) tulevat osaksi laajempaa kokonaisuutta, kun kansallisen luonnononnettomuuksien varoitusjärjestelmän kehitystyö käynnistyi Ilmatieteen laitoksen ja Helsingin yliopiston kanssa.

1.2.2.8 Ympäristöpolitiikka

SYKE selvittää ympäristöongelmien yhteiskunnallisia ulottuvuuksia arvioimalla sääntelyä ja etsimällä uusia ratkaisumalleja eri aihealueilla sekä tarjoamalla ympäristöpolitiikkaa tukevia asiantuntijapalveluita.

Euroopan johtavien ympäristöntutkimuslaitosten (PEER-verkosto) kanssa toteutetun tutkimuksen perusteella ilmastomuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen tähtäävät toimet eivät ole riittävästi vaikuttaneet hallitusohjelmiin, jotta ilmastokysymykset saataisiin valtavirtaistettua muuhun politiikkaan. Arvioiden perusteella erityisesti vuotuisilla tulo- ja menoarvioilla, ympäristövaikutusten arvioinneilla ja kaavoituksella voitaisiin edistää ilmastopolitiikan tavoitteita. PEER-hankkeessa syntyi laajemmin sovellettavissa oleva ympäristöpolitiikan valtavirtaisuuden arvioinnin menetelmä.

Eurooppalaisen luonnon monimuotoisuuden tutkimusverkoston (ALTER-Net) yhteistyönä tunnistettiin bioenergiaan ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviä monitieteisiä tutkimustarpeita ja välitettiin niitä Euroopan komission käyttöön. Hanke nosti kiireellisimmiksi monitieteisiksi tehtäviksi muun muassa tuottaa indikaattoreita, joiden avulla voitaisiin seurata bioenergian tuotannon biodiversiteettivaikutuksia sekä analysoida millaisia vaikutuksia Euroopan bioenergiatavoitteilla on Euroopan ulkopuolella olevaan biodiversiteettiin. Hankkeessa kehitettiin työkalu, jonka avulla eri tieteidenalojen edustajat ja muut toimijat voivat tunnistaa ja priorisoida nousevien ympäristökysymysten hallinnan tietotarpeita.

Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan tilaamissa esiselvityksissä kartoitettiin tietotarpeita verkottuneen aluerakenteen kehittymiselle sekä alueellisen muutoksen kestävyydelle. Tietotarpeet liittyivät kehityksen ohjaukseen sekä alue- ja yhdyskuntakehityksen hallinnan muutokseen aiempaa kokonaisvaltaisemmaksi. Esimerkiksi verkostoitumista ohjaavia politiikkatoimia kehitettäessä tulee huomioida ekologisen, sosiaalisen ja taloudellisen kestävyysperusteet, mikä aiheuttaa uudenlaisia tietotarpeita.

Eurooppalaisessa SKEP-ERA-Net –hankkeessa tutkittiin ympäristökysymyksiin pu-reutuvien monikansallisten tutkimusrahoitusohjelmien hallintaa ja arviointia erityisesti tiedon hyödynnettävyyden näkökulmasta. Hanke mahdollisti Euroopan komission ja kansallisten rahoittajien vuoropuhelun ERA-Net –rahoitusmekanismin toimivuudesta

sekä tuotti käytännönläheisiä tutkimusohjelmien työkaluja tulevien ohjelmien hallintaan ja arviointiin.

Ympäristöasioiden ja niihin liittyvän tiedon hahmottamiseen tuotettiin laajalle yleisölle suunnattu kirja *Jälkeemme vedenpaisumus? Ilmastonmuutoksen ja merien suojelun ekologisen kynnyksarvot*. Siihen on koottu laajasti yhteen viimeisintä tutkimustietoa ekologisista kynnyksarvoista ja niiden hyödyntämisestä ympäristöpolitiikassa. Kirjan sisältöä on visualisoitu julistenäyttelyllä, joka on Suomessa esillä eri näyttelytiloissa, esimerkiksi kirjastoissa.

SYKE tuotti tietoa aluehallinnon ja ympäristölupajärjestelmän uudistamista varten vuoden 2008 ympäristölupapäätöksistä, ja tuki uudistamisprosessia, varsinkin normitusmenettelyyn siirtymistä. SYKE laati selvityksen tuulivoiman rakentamiseen liittyvien lupien määräyksistä ja toteutuksesta yhteistyössä Energiategollisuus ry:n kanssa. Lupamääräykset ovat riittäviä, mutta alueellista epäyhtenäisyyttä esiintyy. YVA-lainsäädännön toimivuusarviointi perustui laajan tietoaaineiston keräämiseen ja haastatteluihin. Menettelyn tapauskohtaisuus näkyi selvästi, mutta suuriin muutoksiin ei arvioinnin perusteella ole tarvetta.

1.2.2.9 Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunta

Öljykuljetukset lisääntyivät Suomenlahdella edelleen mutta kasvu, noin 3%, oli aiempaa hitaampaa. Suomen vesialueet säästyivät isoilta öljypäästöiltä. Öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntavalmiutta parannettiin suunnitelmallisesti. Uusi torjunta-alus on rakenteilla ja saadaan käyttöön vuoden 2011 alussa. Myös toistaiseksi tehokkaimman öljyntorjunta-aluksen, Hallin peruskunnostus alkoi vuoden lopulla, ja alus palaa valmiuteen kesäkuussa 2010. Uuden, rajavartiolaitoksen käyttöön tulevan ja myös öljyntorjuntaan tarkoitetun ulkovartiolaivan suunnittelu käynnistettiin.

Erityisesti Suomenlahden öljyntorjuntavalmiutta parantavan Porvoon Tolkkisiin sijoittuvan öljyntorjuntakeskuksen suunnittelu ei edennyt odotetusti muun muassa kaavoituksen keskeneräisyyden ja alueelta puuttuvan kunnallistekniikan vuoksi.

SYKE osallistui kansainväliseen HELCOMin öljyntorjuntaharjoitukseen Riikassa. Kööpenhaminan sopimuksen mukainen öljyntorjuntaharjoitus järjestettiin yhteensattumien vuoksi pelkästään kansallisena harjoituksena Kalajoella. Virossa osallistuttiin "Puhas meri" –öljyntorjuntaharjoitukseen. Lisäksi järjestettiin kuusi alueellista öljyntorjuntaharjoitusta. SYKE osallistui Ruotsin järjestämään Itämerenalueen Super CEP-CO-valvontalento –operaatioon (Coordinated Extended Pollution Control Operations) yhdessä Rajavartiolaitoksen kanssa.

Öljypäästöjen valvontaa jatkettiin myös satelliittien avulla. Satelliittihavainnot tarkistettiin lentovalvonnalla aina, kun se oli mahdollista. Lentovalvonta tehostui entisestään, kun rajavartiolaitoksen valvontalentokoneiden uudet öljypäästöjen havaintolaitteet saatiin käyttöön.

1.2.2.10 Laboratoriotoiminta

SYKE valmisti yhteistyössä YM:n kanssa selvitykset ja toimenpiteet alueellisen ympäristöhallinnon laboratoriotoiminnan jatkokehittämiseksi. Näihin perustuen ympäristöministeriö päätti keskittää koko ympäristöhallinnon laboratoriotoiminnan vuoden 2010 alusta SYKEN laboratorioon, jolla on neljä toimipaikkaa. SYKE vastaa siis jatkossa ympäristöministeriön hallinnonalan laboratoriopalvelujen tuottamisesta. Laboratoriotoiminnan uudelleen organisointia linjattaessa otettiin huomioon myös Lynet-yhteistyön tavoitteet.

Mittatekniikan keskuksen (MIKES) kanssa jatkettiin hanketta kemian alan sopimuslaboratorioksi nimittämisestä. SYKE osallistui eurooppalaiseen korkean metrologisen tason vertailumittaukseen (Euramet) ja menestyi siinä erinomaisesti. Ulkopuolinen arvioija (SP Technical Research Institute of Sweden) arvioi FINAS-akkreditointipalvelun

konsulttina laboratorion metrologisen tason. Arvioinnissa SYKEN laboratorion todettiin täyttävän kansainväliset kriteerit vähäisin poikkeamin.

Vertailumittauksiin liittyvää kansainvälistä yhteistoimintaa kehitettiin. SYKE hyväksyttiin eurooppalaiseen, vesipuitteidirektiivin tarpeisiin pätevyyskokeita järjestävään verkostoon (proficiency testing, water framework directive, PT-WFD). Lisäksi pätevyyskoe-toiminta laajeni Pietarin alueen ympäristölaboratorioihin lähialueyhteistyön puitteissa.

Uusien haitallisten aineiden menetelmäosaamista vahvistettiin osallistumalla eurooppalaiseen referenssilaboratorioiden, tutkimuslaitosten ja potentiaalisesti haitallisten aineiden (emerging pollutants) monitorointia toteuttavien organisaatioiden verkostoon (NORMAN). Menetelmäkehitystyötä haitallisten aineiden analysoimiseksi jatkettiin ja sovellettiin COHIBA-projektissa, missä tavoitteena on löytää HELCOMin Baltic Sea Action Planin (BSAP) 11 haitallisen aineryhmän lähteet sekä keinot niiden päästöjen vähentämiseksi.

Nanomateriaalien ja niiden vaikutusten tutkimusta ja mittausteknologian kehittämistä tehostettiin. SYKE toteutti yhdessä SFS:n kanssa esiselvityksen teollisesti valmistettujen nanopartikkelien määrittämisestä ympäristönäytteistä. Hankkeessa tutkittiin ensimmäistä kertaa suomalaisen luonnonveden erityistekijöiden vaikutuksia nanomateriaalien käyttäytymiseen. Tuloksia voidaan hyödyntää teollisesti valmistettujen nanomateriaalien riskinarvioinnissa.

1.2.2.11 Kansainväliset asiantuntijapalvelut

SYKEN kansainvälisten asiantuntijapalveluiden painopiste oli aiempien vuosien tapaan ympäristöhallintojen kehittämisessä Suomen kehitysyhteistyön kumppanimaissa. Lisäksi toteutettiin hankkeita mm. Balkanilla, Kaakkois-Aasiassa Mekongin alueella ja Suomen lähialueilla.

Vuoden vaihteessa saatettiin päätökseen vuonna 2006 käynnistynyt Kiotomekanismin käytön tukipalveluhanke Finnder. Sen tavoitteena oli tukea Suomen valtion CO₂ päästöyksiköiden osto-ohjelman tavoitteita kahdenvälisissä CDM- ja JI-hankkeissa.

Ympäristöministeriön rahoittama Primer-hanke tuotti uutta tietoa Luoteis-Venäjän maatalouden ja kaupunkien ravinnekuormituksesta. HELCOMin koordinoimassa EU-rahoitteisessa Balthazar-hankkeessa selvitettiin alueen suurimpia karjatalouden kuormittajia sekä vaarallisten aineiden aiheuttamaa riskiä Itämerelle. YM:n rahoittamien Venäjä-hankkeiden valmistelu- ja valvontaprojekti jatkui.

Mekongin alueella käynnistettiin uusi vesistöalueiden mallintamishanke Mekong-joki –komissiolle, ja SYKEN tukea Aasian kehityspankin Mekongin alueen ympäristö-ohjelmalle jatkettiin. Laosissa SYKE laati ulkoasiainministeriön toimeksiannosta suunnitelman ympäristöhallinnon kehittämishankkeeksi.

Nepalissa jatkuivat alueellisen ympäristöhallinnon kehittämishanke ja vesihuoltohanke, minkä lisäksi käynnistettiin jätehuoltohanketta. Välimeren alueella EU:n alueellisen vesiohjelman pitkäaikainen tukihanke päättyi. Egyptissä, Jordaniassa ja Marokossa valmisteltiin UM:n rahoittamaa ja UNEPin ohjaamaa investointihanketta puhtaan teknologian hyödyntämiseksi, CO₂ päästöjen vähentämiseksi, energiatehokkuuden parantamiseksi sekä uusituvan energian käyttöönottamiseksi. Balkanilla saatettiin päätökseen EU:n rahoittama Kroatian ympäristölupien valvontajärjestelmää kehittävä hanke.

SYKEN asiantuntijoita osallistui myös EU:n ja UM:n puitesopimukseen, joilla tuotettiin muun muassa tietopaketti ympäristöasioista uusille europarlamentin jäsenille. EU:n Twinning-yhteistyönä toteutettiin kaksi lyhytkestoista hanketta: maaperänsuojeluhanke Tsekin tasavallassa ja kasvihuonekaasuinventaariorhanke Virossa.

UM:n uuden institutionaalisen yhteistyön (IKI) tuella toteutettiin hankevalmistelumatkat Laosiin, Egyptiin, Etelä-Afrikkaan ja Sambiaan. Sambian hanke eteni käynnistymisvaiheeseen. SYKE laati uutena avauksena EECCA-maiden (Eastern Europe, Caucasus and Central Asia) vesialan alueellisen vaikuttamisen strategian osana Laajemman Euroopan puiteohjelmaa.

Toiminnallinen tehokkuus

Työajan jakautuminen

Työajan käytöllä mitattu henkilötyöpanos, 619 henkilötyövuotta, kasvoi 59 htv edellisvuodesta. Lisäys aiheutui Merentutkimuslaitoksen eräiden tehtävien ja vastaavan henkilöstön siirtämisestä pääasiassa SYKEN merikeskukseen vuoden 2009 alussa. Myös osa tutkimusosaston henkilöstöstä siirtyi merikeskukseen. Nämä muutokset huomioon ottaen tehtäväalueiden keskinäisissä suhteissa ei ole tapahtunut juurikaan muutoksia.

Työajan jakautuminen toimintayksiköittäin vuosina 2007-2009

Toimintayksikkö	2007		2008		2009	
	Htv	%	Htv	%	Htv	%
Tutkimusosasto	184	32	182	33	166	27
Merikeskus	0	0	0	0	73	12
Tietokeskus	67	12	69	12	77	12
Asiantuntijapalveluosasto	217	38	207	37	198	32
Hallinto-osasto	33	6	33	6	35	6
Johto ja esikunta	14	2	11	2	10	2
Viestintäyksikkö	19	3	18	3	20	3
Laboratorio	41	7	40	7	40	6
YHTEENSÄ	575	100	560	100	619	100

Toiminnan kustannukset

SYKEN toiminnan kokonaiskustannukset 58,9 milj. euroa kasvoivat edellisvuodesta 8,3 milj. euroa. Lisäys aiheutui pääosin Merentutkimuslaitoksen eräiden tehtävien siirrosta SYKEen. Ympäristöministeriön ja aluehallinnon tehtävien hoitoon kohdistui atk-palvelujen kustannuksista 60-70%, laboratoriotoiminnan kustannuksista 45-50% ja ympäristöviestinnän ja koulutuksen kustannuksista noin 30%, eli yhteensä noin 6 milj. euroa.

Käyttöomaisuuden kirjanpitoarvo oli kertomusvuoden lopussa 8,6 milj. euroa, missä on edellisvuodesta lisäystä 5 milj. euroa. Pääomakustannukset nousivat 1,1 milj. eurosta 2 milj. euroon. Lisäykset aiheutuivat pääasiassa merentutkimusalueen siirtymisestä SYKEN käyttöön ja omaisuudeksi.

Kustannusten jakautuminen toimintayksiköittäin vuosina 2007-2009

Toimintayksikkö	2007		2008		2009	
	Milj. €	%	Milj. €	%	Milj. €	%
Tutkimusosasto	12,6	26	13,5	27	12,8	22
Merikeskus	0	0	0	0	8,9	15
Tietokeskus	7,1	15	7,2	14	8,2	14
Asiantuntijapalveluosasto	19,8	40	20,5	40	20,6	35
Hallinto-osasto	1,8	4	2,0	4	2,0	4
Johto ja esikunta	3,6	7	3,3	7	1,9	3
Viestintäyksikkö	1,2	2	1,2	2	1,4	2
Laboratorio	2,8	6	2,9	6	3,1	5
YHTEENSÄ	48,9	100	50,6	100	58,9	100

Tietokeskuksen 1 milj. euron kustannusten kasvuun vaikutti lähinnä laiteinvestointien ja ohjelmistojen ylläpidon lisääntyminen sekä MTL:stä SYKEen siirtyneet tehtävät. Kustannukset alenivat tutkimusosastolla 0,7 milj. euroa mm. merikeskukseen siirtyneiden tehtävien takia sekä esikunnassa 1,4 milj. euroa lähinnä läpilaskutuksen vähennyttä.

Momentti 35.10.70 (Alusinvestoinnit) ei ole mukana tarkastelussa.

Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuus

Maksuperustelain mukaisen maksullisen toiminnan tuotot olivat 3,1 milj. euroa, josta liiketaloudellisten suoritteiden osuus oli 81% ja julkisoikeudellisten suoritteiden osuus 19%. Lisäksi hallinnonalan sisäisen palvelutoiminnan tuottoja kertyi noin 0,4 milj. euroa. Ne eivät sisälly kustannusvastaavuuslaskelmiin, koska niiden hinnoittelu ei ole täyskatteellista.

Julkisoikeudellisten suoritteiden kustannusvastaavuus 99% nousi 17 prosenttiyksikköä ja ylitti tavoitteeksi asetetun 90 prosenttia. Tähän vaikutti se, että vuonna 2009 laskutettiin paljon täyskatteellisesti hinnoiteltuja suoritteita ja erityisistä syistä alikatteellisesti hinnoiteltuja suoritteiden osuus oli vähäinen. Muun muassa luonnonvaraisten eläinten ja kasvien kansainvälisen kaupan sääntelyn mukaisista luvista perittävät maksut ovat alikatteellisia, koska kuljetusmäärät ovat kansainvälisesti verrattuina vähäisiä ja näiden maksujen on oltava yleiseurooppalaisella tasolla.

Liiketaloudellisen toiminnan kustannusvastaavuus 101% nousi kolme prosenttiyksikköä ja saavutti tavoitetason. Näiden suoritteiden kustannusvastaavuus on viime vuosina vaihdellut välillä 98-101%.

Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma, julkisoikeudelliset suoritteet

	Toteutuma 2007	Toteutuma 2008	Tavoite 2009	Toteutuma 2009
Tuotot				
Maksullisen toiminnan tuotot				
- myyntituotot	330	435		580
- muut tuotot	0	0		0
Tuotot yhteensä	330	435		580
Kustannukset				
Maksull. toiminnan erilliskustannukset				
- aineet, tarvikkeet ja tavarat	0	0		0
- henkilöstökustannukset	196	261		319
- vuokrat	0	0		0
- palvelujen ostot	26	52		-1
- muut erilliskustannukset	9	9		9
Erilliskustannukset yhteensä	231	323		327
Maksull.toiminnan osuus yhteiskustann.				
- tukitoimintojen kustannukset	61	77		102
- poistot	14	21		17
- korot	2	1		2
- muut yhteiskustannukset	79	109		135
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	156	209		256
Kokonaiskustannukset yhteensä	387	532		583
Kustannusvastaavuus				
Tuotot-kustannukset	-59	-97		-3
Kustannusvastaavuus%	85	82	90	99

Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma, liiketaloudelliset suoritteet

	Toteutuma 2007	Toteutuma 2008	Tavoite 2009	Toteutuma 2009
Tuotot				
Maksullisen toiminnan tuotot				
- myyntituotot	3 772	4 084		2 533
- muut tuotot	9	11		11
Tuotot yhteensä	3 781	4 095		2 544
Kustannukset				
Maksull.toiminnan erilliskustannukset				
- aineet, tarvikkeet ja tavarat	183	267		33
- henkilöstökustannukset	1 214	1 291		1 136
- vuokrat	39	30		26
- palvelujen ostot	1 216	1 439		430
- muut erilliskustannukset	307	285		140
Erilliskustannukset yhteensä	2 959	3 312		1 765
Maksull.toiminnan osuus yhteiskust.				
- tukitoimintojen kustannukset	303	318		301
- poistot	70	87		50
- korot	12	6		5
- muut yhteiskustannukset	390	451		397
Osuus yhteiskustannuksista yht.	775	861		753
Kokonaiskustannukset yhteensä	3 734	4 173		2 518
Kustannusvastaavuus				
Tuotot - kustannukset	47	-78		26
Kustannusvastaavuus%	101	98	101	101

I.3.4

Yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuus

Yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuus 48% putosi kuusi prosenttiyksikköä edellisvuodesta ja jäi tavoitteesta neljä prosenttiyksikköä.

Yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma

	Toteutuma 2007	Toteutuma 2008	Tavoite 2009	Toteutuma 2009
Tuotot				
Yhteisrahoitteisen toiminnan tuotot	10 651			
- muilta valtion virastoilta saatu rahoitus	6 676	7 481		7 390
- EU:lta saatu rahoitus	1 360	1 181		1 806
- muu valtionhallinnon ulkopuolinen rahoitus	2 754	2 728		2 813
- yhteisrahoitteisen toiminnan muut tuotot	0	0		0
Tuotot yhteensä	10 790	11 390		12 008
Kustannukset				
Yhteisrahoitteisen toiminnan erilliskustannukset				
- aineet tarvikkeet ja tavarat	155	57		208
- henkilöstökustannukset	10 033	9 779		12 123
- vuokrat	36	25		30
- palvelujen ostot	3 001	1 757		1 442
- muut erilliskustannukset	909	2 048		1 651
Erilliskustannukset yhteensä	14 134	13 666		15 453
Yhteisrahoitteisen toiminnan osuus yhteiskustannuksista				
- tukitoimintojen kustannukset	3 087	2 829		3 825
- poistot	712	772		701
- muut yhteiskustannukset	3 977	4 012		5 036
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	7 776	7 613		9 562
KOKONAISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	21 910	21 279		25 015
KUSTANNUSVASTAAVUUS				
Tuotot-kustannukset	-11 119	-9 889		-13 006
Kustannusvastaavuus%	49	54	52	48

I.4

Tuotokset ja laadun hinta

SYKEN ydintehtävä on tiedon, tutkimuksen ja asiantuntijapalveluiden tuottaminen ympäristön hyväksi. Suurin osa SYKeltä edellytettävistä tuotoksista kuvataan tulossopimuksessa projekteina tai projektikokonaisuuksina sekä palvelusopimuksessa pysyväisluonteisina palveluina. Suuri osa tuotoksista kytkeytyy suoraan SYKEN toiminnan vaikuttavuuteen ja on siten mielekästä kuvata vaikuttavuuden kautta. Kvantitatiivisesti kuvattavissa olevien suoritteiden määrä kattaa vain osan SYKEN suoritteista.

I.4.1

Tutkimustoiminta ja asiantuntijapalvelut

Tieteellisten julkaisujen määrän kasvu jatkui, osin kasvu selittyi merentutkimuslaitoksen eräiden toimintojen liittämisellä SYKEen. Väitöskirjoja valmistui 9, kun niiden määrä vuonna 2008 oli 4. SYKEN tavoitteena on ollut lisätä ammatillisten artikkelien samoin kuin yleistajuisten artikkelien ja kirjoitusten määrää. Ammatillisten artikkelien määrä kasvoikin merkittävästi, raporttien määrä pysyi edellisvuosien tasolla. Yleistajuisten artikkelien ja kirjoitusten määrä sen sijaan väheni hieman. Kokonaisuutena julkaisujen määrän kehitys vastaa strategia linjauksia. Liitteessä 3 on esitetty vuonna 2009 valmistuneiden julkaisujen määriä julkaisuryhmittäin.

Julkaisujen määrä julkaisutyypeittäin vuosina 2007-2009

	2007	2008	2009
Kirjat, väitöskirjat ja kv. toimitetut kokousjulkaisut	16	11	25
Tieteelliset alkuperäisartikkelit kv. tieteellisissä kausijulkaisuissa	106	118	158
Kv. arviointiraportit ja artikkelit kv. kirjoissa ja kokousjulkaisuissa	73	72	51
Oppaat	7	4	7
Ammatilliset artikkelit	177	177	265
Ammatilliset raportit	73	74	75
Yleistajuiset artikkelit ja kirjoitukset	97	91	78

I.4.2

Viranomaispalvelut

SYKEN viranomaistoiminnan tunnuslukuja vuosilta 2007-2009 on esitetty oheisessa taulukossa.

Viranomaistoiminnan tunnuslukuja vuosina 2007-2009

	2007	2008	2009
Öljyntorjunnan päivystystapaukset	202	201	162
Uhanalaisten kasvien ja eläinten kv. kauppa, Cites-luvat ja EU-todistukset	258	296	327
Biosidien hyväksymispäätökset	21	8	2
Muut biosidipäätökset	18	36	24
Torjunta-ainelausunnot	26	19	23
Kansainväliset jätesiirtopäätökset	132	143	143
Kansainväliset jätesiirtoerät	3988	3489	3513
Lakisäätteiset lausunnot	128	92	61

Öljykuljetusten määrä oli vuonna 2009 noin 155 milj. tonnia, jossa on kasvua edellisvuodesta noin 5 milj. tonnia (vuonna 1995 noin 20 milj. tonnia). Ympäristövahinko- ja erityistilannepäivystykseen tuli 162 hälytystä tai yhteydenottoa (201 vuonna 2008), joista 71 koski merellisiä tapauksia (101 vuonna 2008). Merellisiä öljypäästöjä havaittiin 68, joista lentovalvonnalla 32 (55 vuonna 2008).

Jätesiiroasioissa vuonna 2007 Vaasaan pysäytetyn Onyx-laivan siirtokiellon purkaminen herätti kansainvälistäkin huomiota. Alus lähti marraskuussa Vaasan satamasta ja päätyi myrskyssä vaurioituttuaan korjattavaksi Ranskan Brestiin.

1.4.3

Kansainväliset asiantuntijapalvelut

Kaupallisten hankkeiden tuotot 1,6 milj. euroa olivat pienemmät kuin edellisinä vuosina. Lasku johtui pääosin ns. läpilaskutettavien erien vähenemisestä, sillä SYKE:n asiantuntijoiden työpanos vientitoimintaan säilyi ennallaan (yhteensä 11 htv). Toiminnan kustannusvastaavuus oli samalla tasolla kuin aiempina vuosina.

Vuonna 2009 päättyi kolme pitkäaikaista hanketta (kestoltaan yli 1 vuosi). Vuoden lopussa oli meneillään 13 pitkäaikaista hanketta. Lisäksi toteutettiin useita lyhyempiä toimeksiantoja ja valmisteltiin uusia institutionaaliseen yhteistyöhön liittyviä hankkeita.

1.4.4

Laboratoriotointiminta

Laboratorio tuotti kemian analyysipalveluja pääasiassa ympäristöhallinnon seuranta- ja valvontahankkeille 0,72 milj. eurolla hallinnon sisäisillä hinnoilla laskettuna. Lisäksi tuotettiin haitallisten aineiden määrittämiä orgaanisessa kemiassa COHIBA-hankkeelle noin 40 000 eurolla.

Seurantaohjelmien tilauskannan pieneneminen aiheutti erityisesti epäorgaanisen kemian määrittysten osalta noin 15% laskun. Tähän on vaikuttanut ympäristöhallinnon erillisten seurantaohjelmien yhdistäminen yhdeksi seurantaohjelmaksi, jossa yhtenä tavoitteena oli erityisesti kemian määrittysten vähentäminen 10-15% ja biologisten määrittysten lisääminen.

Vertailumittaustoiminnan liikevaihto oli 0,2 milj. euroa, mikä oli samaa tasoa kuin edellisenä vuonna. SYKE järjesti yhteensä 11 vertailumittausta, joista pääosa käsitti epäorgaanisen kemian määrittämiä useista näytetyypeistä. Lisäksi järjestettiin lämpöarvon mittausta polttoaineesta sekä kasviplankton- ja pohjaeläinvertailut. SYKE toimi yhteistyökumppanina kahdessa PT-WFD-verkoston järjestämässä vertailumittauksessa.

Asiakaskysely ympäristönäytteenottajien sertifiointitoiminnasta järjestettiin näytteenottajien työnantajille. Kyselyn mukaan sertifiointi osoittaa yrityksen kokonaislaadun hallintaa ja on kilpailuetu. Sertifiointitoiminta aktivoi näytteenottajia ammattitaidon ylläpidossa ja vaikuttaa positiivisesti ammatin statukseen. Pätevyyden osoitustavan merkitys korostuu, koska näytteenotto on siirtymässä yhä enemmän konsulttityöksi. Uusia sertifikaatteja myönnettiin 50. Kaiken kaikkiaan voimassa olevia sertifikaatteja on 460. Sertifiointitoimintaa esiteltiin koulutuspäivillä (muun muassa Ammattien edistämislaitoksen ylläpitokurssi), Envelope-tiedotteessa ja useissa artikkeleissa.

SYKE osallistui 102 uuden kansainvälisen menetelmästandardin laatimiseen ja 39 menetelmän 5-vuotisarviointiin. Valmistuneita standardeja ja muita ISO- ja CEN-julkaisuja julkaistiin 38. Vertailulaboratorion koulutuspäivät asiakkaille järjestettiin ympäristöalan menetelmästandardisoinnista. Uudet standardisointitoiminnan asiakasesitteet otettiin käyttöön.

FINAS-akkreditointipalvelu arvioi laboratoriotoiminnan johtamisjärjestelmän ja teknisen toiminnan laatutason ja henkilökunnan pätevyyden, kalibrointilaboratorio-toiminnan, vertailumittaustoiminnan sekä ympäristönäytteenoton henkilösertifiointitoiminnan. Kaikkien arviointien perusteella SYKEN laboratoriotoiminta on erittäin korkeatasoista, tarkastuksissa havaittiin vain pieniä poikkeamia ja kehittämistarpeita. Laboratorio osallistui kattavasti kansallisiin ja kansainvälisiin vertailumittauksiin, ja näidenkin tulosten mukaan analytiikan taso on pysynyt hyvänä.

1.4.5

Viestintä

Valtionhallinnon muutokset ovat vaikuttaneet merkittävästi viestintätöihin. Aluehallinnon ja kemikaalituotevalvonnan uudistus sekä luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymän Lynetin yhteistyön käynnistyminen edellyttivät panostusta muutosviestintään ja viestinnän uudelleenjärjestelyihin. Myös SYKEN oma organisaatiomuutos vaati muutosviestintää.

Viestinnän toiminta on muuttunut aiempaa verkostomaisemmaksi ja ulottuu laajalti muuhun valtionhallintoon, järjestöihin ja yrityksiin. Aktiivisia yhteistyöverkostoja on muun muassa ilmastomuutokseen, biodiversiteettiin ja Itämereen liittyen.

SYKEN mediapalvelu on sujunut erittäin hyvin. Tiedotteita laadittiin hieman enemmän kuin aiemmin eli 115 kappaletta. Tiedotustilaisuuksia järjestettiin tavanomainen määrä, yhteensä 11 tilaisuutta. Lisäksi järjestettiin yhdessä muiden organisaatioiden kanssa kaksi toimittajakoulutustilaisuutta, aiheina ilmastomuutoksen hillintä ja vieraslajit ilmaston muuttuessa.

Tiedotteiden tilaukset ovat kasvaneet tasaisesti ja vuoden 2009 lopussa tilaajamäärä oli runsas 2000 tilaajaa. Esmerk-mediaseurannan mukaan SYKEä koskevia uutisointeja oli lähes 1400. Yksittäisistä mediankanavista levikin kannalta tärkeimmäksi nousi Helsingin Sanomat. Maakuntalehdet uutisoivat kautta vuoden kattavasti SYKEN aiheita.

Ymparisto.fi -verkkopalvelun sivuja ladattiin vuonna 2009 noin 49 miljoonaa kertaa. Palvelun käyttö kasvoi edellisestä vuodesta noin 5 miljoonalla sivulatauksella. SYKE on ympäristöhallinnon verkkopalvelun suurin sisällöntuottaja, ja sen ylläpitämien sivujen määrä on vuodessa kasvanut yli tuhannella.

Vuoden 2009 alussa tehdyn asiakaskyselyn mukaan ymparisto.fi:n asiakkaita kiinnosti eniten SYKEN toiminta. Palvelua pidetään luotettavana (84% vastanneista), ajankohtaisena (77% vastanneista) ja kieliasultaan ymmärrettävänä (74% vastanneista). Tietojen löytyminen laajasta verkkopalvelusta tuottaa edelleen ongelmia. Noin 63% asiakkaista antaa verkkopalvelulle arvosanan hyvä tai erinomainen. Vuonna 2009 valmistui esiselvitys ympäristöhallinnon verkkopalveluiden uudistustyön pohjaksi.

SYKEN, ympäristöministeriön ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen Itämeriportaali.fi uudistettiin ja samalla sen sisältöjä laajennettiin palvelemaan paremmin asiakkaiden tarpeita. Portaalin sivulataukset olivat noin 3,5 miljoonaa.

SYKEN julkaisutoiminnan linjaukset päivitettiin. Julkaisemisen painopistettä muutettiin populaarien, suurilevikkisten julkaisujen suuntaan sekä päätettiin lisätä sähköistä julkaisemista edelleen. Sähköisen uutiskirjeen Envelopen lisäksi lanseerattiin Klimaatti- ja Itämeri-uutiskirje yhteistyössä yhteistyökumppaneiden kanssa. Ympäristö-aikakauslehden tilaajamäärä on pysynyt suhteellisen ennallaan (4000 kpl). Lehden sähköinen näköisversio avattiin ympäristöhallinnon intranettiin.

SYKE osallistui lukuisiin tapahtumiin ja messuihin: "Earth Hour 2009"; "Maailman vesipäivä" 23.3.2009, Lappeenranta; "ChemBio Finland 09"-messut 27.-29.5.2009 Messukeskus; "Envisail-sidosryhmätapahtuma", Suomenlinna, 5.6.2009; "Helsingin lohimarkkinat ja lohenuistelun SM 2009", Kaivopuisto 26.6-28.6.; "Valtionhallinnon

merkkivuosi 1809 - Avoimet ovet" SYKE, 2.10.2009. Näiden lisäksi toteutettiin kiertävä näyttely "Jälkeemme vedenpaisumus".

1.4.6

Tietojärjestelmät ja seurannat

SYKEN kaukokartoitukseen ja paikkatietojärjestelmiin liittyvä tutkimus- ja kehitystyö tähtää erityisesti operatiiviseen ympäristön seurantaan ja tietovarantojen helppoon ja laajaan käyttöön. Tietokeskuksen t&k-toiminta oli näillä aloilla laajaa ja sitä tehtiin yhteistyössä SYKEN tutkimusalueiden sekä kansallisten ja kansainvälisten yhteistyökumppaneiden kanssa pääosin kansallisella ja eurooppalaisella t&k-projektirahoituksella.

Uusittu keskitetty koko valtion ympäristöhallintoa palveleva paikkatietojärjestelmä otettiin täysimääräisesti käyttöön. Järjestelmällä on noin 600 rekisteröitynyttä käyttäjää ja päivittäisiä käyttäjiä on ollut keskimäärin 120. Paikkatietoinfrastruktuurin toteuttamiseen liittyvän Inspire-direktiivin toimeenpanoa varten säädetty kansallinen lainsäädäntö astui voimaan kesällä 2009. SYKE on paikkatietoaineistojen lukumäärässä laskettuna suurin direktiivin mukainen tiedontuottaja Suomessa. Uusia paikkatietoaineistoja lisättiin ladattavaksi ympäristöhallinnon ympäristö- ja paikkatietopalveluun (www.ymparisto.fi/oiva). Oiva-palvelu sisältää jo 19 maksutta ladattavaa paikkatietoaineistokokonaisuutta.

Kaukokartoitusaineistoja käytettiin osana operatiivista ympäristön seurantaan. Päivittäin vastaanotetuista satelliittikuvista tuotettiin karttoja lumen alueellisesta esiintymisestä (SCA) sulamiskaudella, Itämeren pintalämpötiloista ja vedenlaadusta (sameus ja a-klorofylli) sekä kasvipeitteen kehittymisestä kasvukauden aikana. Lisäksi Suomen suurilta järviltä tuotettiin aikasarjoja veden pintalämpötiloista. Tiedot jaettiin käyttöön Ympäristöhallinnon internetsivuilla (www.ymparisto.fi/syke/kaukokartoitus) ja karttapalvelussa.

Eurooppalainen maanpeitetietokanta CORINE LC päivitettiin ja toimitettiin EU:lle. SYKE:n satelliittiaineistoihin perustuva tietotuotanto on osa EU:n ja ESA:n GMES (Global Monitoring for Environment and Security) ohjelmaa.

Ympäristötietojärjestelmän (Hertta) käyttö hallinnonalan sisällä on vakiintunut. Käyttökertoja oli keskimäärin 6 000/kk. Ympäristötietojärjestelmien käytettävyyttä ja saatavuutta kehitetään ympäristötietovarantojen käytön kehittämishankkeen 2-vaiheessa (Tiva2). Hankkeessa on valmistunut esitutkimus, jonka perusteella suunnitellaan pitkän tähtäimen toimenpiteet tietovarantojen kehittämiseksi.

Vuonna 2009 valmistuivat yöperhosseuranta- ja koekalastustietojärjestelmät, sekä vesienhoidon suunnittelun ja VPD-raportoinnin tarvitsemat tietojärjestelmät osaksi ympäristötietojärjestelmä Herttaa.

Ulkopuolisille asiantuntijoille tarkoitettu OIVA-palvelu tarjoaa maksutta ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennettua tietoa vesivaroista, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta ja alueiden käytöstä sekä ympäristöön liittyviä paikkatietoaineistoja. Rekisteröityneiden OIVA-käyttäjien määrä on kasvanut ja on 6670, josta 400 on ympäristöhallinnon sisäisiä käyttäjiä. Vuonna 2009 OIVA-palvelusta ladattiin aineistoja yli 7200 kertaa. Aineistojen vapaa saatavuus on lisännyt niiden käyttöä. Vuonna 2007, jolloin aineistot olivat maksullisia, niitä ladattiin 118 kertaa.

1.4.7

Tietopalvelu

Merentutkimuslaitoksen kirjasto- ja tietopalvelutoiminta yhdistettiin SYKEN kirjasto- ja tietopalveluihin. Molemmat kirjastot karsivat kokoelmistaan noin 50%. Syksyllä

2009 aloitettiin Merentutkimuslaitoksen tietokantojen yhdistäminen ympäristöhallinnon PrettyLib –järjestelmään. Aineiston yhdistämistä testattiin ja aineistoa korjattiin konversiokierroksien aikana. Käyttöönotto tapahtuu vuoden 2010 alussa.

Viikin tiedekirjaston kanssa on käynnistetty neuvottelut kiinteämmästä yhteistyöstä. Projekti yhteistyön toteuttamisesta on käynnistynyt ja uudet toimintamallit otetaan käyttöön viimeistään SYKEN Viikkiin muuton yhteydessä.

Lynet-konsortion tietopalveluryhmä toimi aktiivisesti koko vuoden ja laati toimintaohjelman vuoteen 2011 asti. Julkisin varoin kerätty luonnonvaroihin ja ympäristöön liittyvät laajat tietovarannot ovat tällä hetkellä hajallaan eri virastojen ja laitosten hallussa. Yhteistoimintaa kehittämällä haetaan tiedon parempaa hyödynnettävyyttä ja tehokkaampaa käyttöä.

1.4.8

ICT- infrastruktuuripalvelut

Ympäristöhallinnon tietoverkon, palvelinkoneiden, ohjelmistojen ja tietovarastojen käytettävyys oli hyvä. Häiritseviä pitkiä käyttökatkoja ei ollut. Kaikkien käyttäjien työasemat vaihdettiin uusiin ja ohjelmistot päivitettiin. Laitteiden hallinnoinnissa otettiin käyttöön elinkaarimalli. Vuoden aikana otettiin käyttöön uusi keskitetty palvelin- ja tallennusarkkitehtuuri, joka mahdollistaa palvelujen kasvun.

1.4.9

Koulutuspalvelut

Ympäristöhallinnon yhteiseen koulutusohjelmaan sisältyviä tilaisuuksia järjestettiin 75 eli suunnilleen saman verran kuin edellisenä vuonna. Sisältö painottui ammatilliseen täydennyskoulutukseen. Tilaisuuksiin osallistui noin 4200 henkilöä (4000 vuonna 2008), joista 65% oli ympäristöhallinnosta ja 35% hallinnon ulkopuolelta. Videoneuvottelulaitteiden välityksellä tilaisuuksiin (8 tilaisuutta) osallistuneita ei ole huomioitu osallistujamäärässä. Koulutuksen laatu ja hyödyllisyys työtehtävien kannalta arvioitiin jälleen hyväksi.

SYKEN henkilöstökoulutusohjelmassa järjestettiin 32 koulutus- ja valmennus-tilaisuutta, joissa osallistujien määrä oli noin 500. Vuoden aikana toteutettiin ja/tai jatkettiin useita pitkiä, prosessimaisia koulutusohjelmia: ympäristöekonomian koulutusohjelma, sihteeriakatemiat, JET, ympäristölainsäädännön ohjelma ja ryhmävastaavien valmennusohjelma. ICT-koulutusohjelma sisälsi 63 kurssia. SYKEN osallistujien määrä oli 673. Palautteiden ja kyselyiden perusteella koulutuksen laatu koettiin kokonaisuutena hyväksi. Lisäksi noin 400 henkilöä osallistui ympäristöhallinnon yhteisen koulutusohjelman tilaisuuksiin.

1.4.10

Toiminnan johtamisen, suunnittelun ja seurannan laatu- ja kehittämistyö

SYKEN toiminnan luonteeseen kuuluu, että kehittämistyötä tehdään toiminnan kaikilla tasoilla osana normaalia tutkimus- ja asiantuntijapalvelutoimintaa. Vuonna 2009 keskityttiin edellisen vuoden arviointien tulosten hyödyntämiseen. Vuonna 2008 toteutettiin useita arviointeja: toiminnan laadun vaikuttavuuden arviointi kansainvälisen arviointipaneelin toimesta, itsearviointi EFQM-mallia mukaillen, palvelujen laatukselvitys alueellisille ympäristökeskuksille, tietoteknisten palvelujen käytettävyysselvitys ja työtyytyväisyyselvitys. Arviointeja hyödynnettiin toimintatapojen kehittämisessä ja SYKEN organisaation uudistamisessa vuonna 2009. Esimerkiksi tulos- ja palvelusopimusta kehitettiin strategisempaan suuntaan. SYKEN laborato-

riotoiminnan laatua on arvioitu usein eri tavoin. Yhteenvedona voidaan todeta, että SYKEN laboratoriotoiminta on korkeaa kansainvälistä tasoa

Ympäristöministeriön palvelutehtävissä onnistumista selvitettiin erillisellä kyselyllä. Tulokset osoittivat, että SYKE suoriutui tehtävistä pääosin sovitulla tavalla ja osin jopa ylitti ministeriön odotukset. Ongelmat liittyivät SYKEN voimavarojen vähentymiseen.

Kansainvälisen arvioinnin suositusten pohjalta SYKE järjesti sarjan työpajoja, joiden tavoitteena oli tuottaa tietoa SYKEN toiminnan suunnittelun tueksi sekä kehittää yhteistyötä sidosryhmien kanssa. Sidosryhmien lisäksi työpajoihin osallistui SYKEN työntekijöitä ja potentiaalisia yhteistyökumppaneita. Työpajojen tuloksia hyödynnetään myös vuoden 2010 strategiatyössä.

Vuonna 2009 ympäristöjärjestelmän (EkoSYKE) sertifikaatti arvioitiin uudelleen ja myönnettiin SYKELLE seuraavaksi kolmivuotiskaudeksi. Auditoinnissa ei noussut esiin poikkeamia, mutta siinä kirjattiin 11 havaintoa ja parannusmahdollisuutta. Auditoinnin tulokset on otettu huomioon vuoden 2010 toiminnan suunnittelussa.

SYKEN ympäristöohjelma ulottui vuoden 2009 loppuun saakka. Toiminnassa otettiin huomioon ohjelman mukaiset ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet. Erityisesti sekajätteen syntymisen ehkäisemiseen pyrittiin uudistamalla jätteiden lajitteluohjeistus. Vuosille 2010–2013 valmisteltiin uusi ympäristöohjelma, jossa nostettiin esiin muun muassa SYKEN toimintakentän laajeneminen ja sen aiheuttamien muutosten kartoittaminen. Lisäksi korostettiin edelleen jätteiden synnyn ehkäisemistä ja matkustamisen aiheuttamien ympäristövaikutusten vähentämistä.

SYKE teetti ulkopuolisella tarkastajalla hankintatoimen tarkastuksen, jonka tavoitteena oli selvittää, hoidetaanko SYKEN hankinnat lakien ja sisäisten ohjeiden mukaisesti. Tarkastuksen perusteella SYKEssä on eniten kehitettävää hankintojen asianmukaisessa kirjaamisessa ja dokumentoinnissa.

1.5

Henkisten voimavarojen hallinta ja kehittäminen

Henkilöstövoimavarojen johtamisen keskeisiä alueita olivat henkilöstöstrategian 2008-2011 mukaisesti henkilöstösuunnittelu, osaamisen kehittäminen, työhyvinvointi ja palkitseminen.

1.5.1

Henkilöstön määrä, rakenne ja henkilöstökulut

Henkilöstön määrä toimintayksiköittäin (31.12.2009, henkilöä)

Toimintayksikkö	Pysyvät	Määräaikaiset	Yhteensä
Tutkimusosasto	131	50	181
Merikeskus	54	28	82
Tietokeskus	70	12	82
Asiantuntijapalveluosasto	165	42	207
Hallinto-osasto	34	0	34
Esikuntayksikkö	9	0	9
Viestintäyksikkö	20	1	21
Laboratorio	38	1	39
YHTEENSÄ	521	134	655

Henkilöstön määrä henkilöstöryhmittäin (31.12.2009, henkilöä)

Henkilöstöryhmä	Pysyvät	Määräaikaiset	Yhteensä
Luonnontiet. korkeakoulututk. suorittaneet	233	83	316
Diplomi-insinöörit	87	16	103
Muun korkeakoulututkinnon suorittaneet	49	8	57
Insinöörit ja teknikot	16	2	18
Avustava laboratorio- ja tutkimushenkilöstö	41	4	45
Toimistohenkilöstö	95	0	95
Muut toimihenkilöt	0	21	21
YHTEENSÄ	521	134	655

Henkilöstön määrä kasvoi edellisestä vuodesta 64 henkilöllä 655 henkilöön. Pysyvän henkilöstön määrä (80% koko henkilöstöstä) lisääntyi 32 henkilöllä ja määräaikaisten (20%) myös 32 henkilöllä. Henkilötyövuosien määrä 619 htv kasvoi 59 htv. Lisäys johtui lakkautetun Merentutkimuslaitoksen merentutkimuksen henkilöstön siirrosta SYKEen 1.1.2009.

Henkilöstön keski-ikä, 46 vuotta, pysyi samana kuin edellisenä vuonna. Koko henkilöstöstä 55% on yli 45-vuotiaita. Henkilöstön koulutustaso on korkea (koulutustasoindeksi 6,3). Tohtoreiden määrä on 112. Osa-aikaisten henkilöiden määrä vaihtelee vuosittain. Työvoimakustannukset kasvoivat noin 26,7 milj. euroon. Tehdyn työajan osuus koko työajasta oli 79%.

Henkilöstön määrä ja rakenne sekä henkilöstökulut

	2007	2008	2009
Henkilöstön lukumäärä 31.12.	623	591	655
Muutos edelliseen vuoteen verrattuna, %	+3,5	-5,1	+10,8
Henkilötyövuodet	575	560	619
Pysyvän henkilöstön lukumäärä 31.12.	494	489	521
Pysyvän henkilöstön osuus, %	80	83	80
Määräaikaisen henkilöstön lukumäärä 31.12.	129	102	134
Määräaikaisen henkilöstön osuus, %	20	17	20
Henkilöstön keski-ikä, vuotta	45	46	46
45 vuotta täyttäneiden osuus, %	52	53	55
Koulutustasoindeksi	6,1	6,3	6,3
Osa-aikaisen henkilöstön osuus, %	9,8	10,2	8,7
Tehdyn työajan osuus säännöllisestä vuosityöajasta, %	78,7	78,9	79,0
Työvoimakustannukset, 1000 euroa	22 473	23 457	26 729
Välillisten työvoimakust. osuus tehdyn työajan palkoista, %	61	60	59

1.5.2

Työhyvinvointi

Työhyvinvoinnin edistämiseksi kiinnitettiin erityistä huomiota edellisenä vuonna tehdyn työtyytyväisyyskyselyn tulosten analysointiin sekä jatkotoimenpiteiden suunnitteluun ja käynnistämiseen. HYVO-ryhmän ja SYKEN johtoryhmän esitysten mukaan käynnistettiin kolmen ikäryhmän (nuoret, 40-49 -vuotiaat naiset ja 60 +) osalta tarkempi työskentely. Tavoitteena on löytää keinoja parantaa työhyvinvointia näiden ryhmien erityistarpeista lähtien. Työ jatkuu vuoden 2010 puolelle.

SYKE palkittiin keväällä 2009 valtion Kaiku-työhyvinvointipalkinnolla. Palkitsemisen perusteluna todettiin muun muassa, että SYKE on tehnyt pitkäjänteistä, systemaattista ja aktiivista työhyvinvointitoimintaa, joka on pystytty todentamaan tuloksina ja hyvinä tunnuslukuina.

Henkilöstön työkyky ja hyvinvointi sekä työterveyshuollon investoinnit

	2007	2008	2009
Pysyvän henkilöstön lähtövaihtuvuus, %	1,9	3,3	5,1
Työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyminen, %	0,5	0,0	0,2
Sairauspoissaolot, työpäivää/ htv	8,6	8,2	8,7
Työterveyshuolto, euroa/ htv (brutto)	492	656	531
Työterveyshuolto, euroa/ htv (netto)	299	465	342

Pysyvän henkilöstön poistuma on kasvanut. Vuonna 2009 jäi vanhuuseläkkeelle 17 henkilöä, mikä on 65% kokonaispoistumasta. Eläkkeelle jäämisikä oli keskimäärin 64 vuotta 5 kuukautta. Työkyvyttömyyseläkkeelle jäi yksi henkilö. Sairauspoissaolojen määrä nousi hieman edellisestä vuodesta. Työterveyshuollon kustannukset laskivat aiemmasta tasosta.

1.5.3

Palkitseminen

Palkkausjärjestelmän (VPJ) toimivuuden parantamiseksi jatkettiin yhtenäisten käytäntöjen kehittämistä. SYKEN ryhmäpalkkio myönnettiin viidelle ryhmälle, joissa oli yhteensä 54 työntekijää.

1.5.4

Osaaminen

Monipuolista henkilöstön kehittämistä jatkettiin. Keskitetysti järjestettyjen koulutuspäivien lukumäärä oli noin 2400 (2000 vuonna 2008), joista ICT-koulutusta oli noin 790 pv. Yhteensä koulutuspäiviä oli noin 3,9 pv/htv.

Henkilöstön kehittäminen pohjautui henkilöstöstrategiaan ja toimintayksiköiden kehittämissuunnitelmiin. Vuoden aikana jatkettiin ja toteutettiin useita pitkäkestoisia koulutusohjelmia: ympäristöekonomian täydennyskoulutusohjelma (2008-2010, yhteistyössä METLAn, RKTL:n ja IL:n kanssa), JET (yhteistyössä METLAn ja RKTL:n kanssa), sihteeriakatemia (2008-2009), ympäristölainsäädännön ohjelma (yhteistyössä TKK:n kanssa) sekä ryhmävastaavavalmennus. Lisäksi toteutettiin useita viestintään ja vuorovaikutukseen liittyviä valmennuksia sekä jatkettiin menetelmäosaamisen valmennusta ja ohjausta.

Atk-ajokorttitutkinnon B-osion oli vuoden 2009 loppuun mennessä suorittanut 101 henkilöä eli noin 15% henkilöstöstä (13% vuonna 2008).

Tilinpäätösanalyysi

Rahoituksen rakenne

SYKEN toiminnallisen rahoituksen käyttö rahoituslähteittäin vuosina 2007-2009 on esitetty seuraavassa taulukossa (milj. euroa ja %). Momentit 35.10.20 (Ympäristövahinkojen torjunta) ja 35.10.70 (Alusinvestoinnit) eivät ole mukana tarkastelussa.

	2007	%	2008	%	2009	%
Suora budjettirahoitus	26,1	59	26,4	58	30,5	61
(Toimintamenot)						
Ulkopuolinen rahoitus	18,2	41	19,4	42	19,3	39
Muu budjettirahoitus:						
- Ympäristöministeriö	5,9	13	6,1	13	4,8	10
- Maa- ja metsätalousministeriö	1,2	3	1,2	3	1,4	3
- Muu julkisen sektorin rahoitus	2,5	6	3,1	7	4,1	8
Budjetin ulkopuolinen rahoitus	4,1	9	4,0	8	5,4	11
Maksullisen toiminnan tulot	4,5*	10	5,0*	11	3,6*	7
YHTEENSÄ	44,3	100	45,8	100	49,8	100

*Sisältää myös hallinnonalan sisäisen palvelutoiminnan tuotot 0,4 milj. euroa, joiden hinnoittelu ei ole täyskatteellista.

SYKEN toiminnallinen rahoitus 49,8 milj. euroa kasvoi edellisvuodesta 4 milj. euroa. Lisäys aiheutui pääasiassa Merentutkimuslaitoksen eräiden tehtävien siirtämisestä SYKEN hoidettaviksi vuoden 2009 alussa. Koska myös MTL:n toimintamomentin määrärahoja siirrettiin SYKEN momentille, suoran budjettirahoituksen osuus kasvoi 61%:iin koko toiminnallisesta rahoituksesta. MTL:n henkilöstön palkkausmenojen lisäksi merentutkimusalan Arandan menot kasvattivat toimintamomentin osuutta.

Ulkopuolinen rahoitus oli yhteensä 19,3 milj. euroa, mutta sen osuus toiminnallisesta rahoituksesta pieneni 39%:iin toimintamomentin määrärahojen kasvun takia. Määrällisesti ulkopuolinen rahoitus oli edellisvuoden tasolla, mutta rahoituslähteittäin tapahtui merkittäviä muutoksia. YM:n rahoitus väheni 1,3 milj. euroa muun muassa siksi, että ministeriön jakama t&k-rahoitus on supistunut ja erillisohjelmia (ympäristöklusteri ym.) on loppunut. Muun julkisen sektorin rahoitus kasvoi 1 milj. euroa, lähinnä siksi että muilta ministeriöiltä on saatu rahoitusta aikaisempaa enemmän. Budjetin ulkopuolinen rahoitus lisääntyi 1,4 milj. euroa, mistä puolet oli EU-rahoituksen kasvua. Lisäksi erityisesti Tekes-rahoitus on lisääntynyt. Maksullisen toiminnan tulot vähenivät 1,4 milj. euroa, mikä johtui lähinnä läpilaskutuksen vähenemisestä.

Ulkopuolisesta rahoituksesta yhä suurempi osa on kilpailtua. Viime vuosina yli 40% SYKEN toiminnallisesta rahoituksesta on ollut ulkopuolista eli pääosin kilpailtua rahoitusta. Tärkeimmät kotimaiset rahoittajatahot ovat YM, MMM, Suomen Akatemia ja TEKES. EU-rahoitus 1,8 milj. euroa kasvoi 0,7 milj. eurolla. EU-rahoitus on erittäin kilpailtua rahoitusta. Käynnissä oli 56 EU-hanketta.

Talousarvion toteutuminen (luku 2)

SYKEN määrärahojen kokonaiskäyttö oli 65 milj. euroa. Lisäys edellisvuoteen verrattuna on 3 milj. euroa, mikä aiheutui toimintamenomomentin menoja lisänneestä merentutkimuslaitoksen eräiden tehtävien siirrosta SYKEen. Talousarviossa öljyntorjuntakeskuksen perustamiseen osoitettu 0,6 milj. euron määräraha siirtyi lähes kokonaisuudessaan vuodelle 2010.

Vuodelle 2010 siirtyneiden määrärahojen kokonaismäärä pieneni 40 milj. eurosta 31 milj. euroon. Vähennys johtui siitä, että ympäristövahinkojen torjunta-alusten hankintaan ja peruskorjaukseen tarkoitettua määrärahaa siirtyi 9 milj. euroa vähemmän kuin edellisenä vuonna.

Toimintamenomomentilta 35.01.04 siirtyi seuraavalle vuodelle 4,4 milj. euroa eli 1,2 milj. euroa enemmän kuin vuotta aikaisemmin. Siirtyneistä määrärahoista on ulkopuolisen rahoituksen projekteihin ja sisäisiin strategisiin hankkeisiin sidottu lähes 1 milj. euroa.

Toimintamenoihin nettoutetut rahoituserät olivat 16 milj. euroa, eli edellisvuoden tasolla. Tuloarviotileille kirjatut tulot 6 milj. euroa kasvoivat edellisvuodesta 4,2 milj. euroa ympäristövahinkojen torjuntatoimien korvauksien lisäyksestä johtuen.

SYKellä ei ollut valtuuksia vuonna 2009. SYKE budjetoiki momentilta 30.50.30 maksettavat vesihuoltolaitteiden rakentamiseen myönnettyjen lainojen korkotuet sekä momentilta 35.10.61 maksettavat yhdyskuntien vesiensuojeluun myönnettyjen lainojen korkotuet. Niiden valtuusseurannasta sekä menojen maksatuksesta vastaa Valtiokonttori.

Tuotto- ja kululaskelma (luku 3)

Maksullisen toiminnan tuotot 3,1 milj. euroa olivat 1,4 milj. euroa pienemmät kuin edellisenä vuonna. Ko. tuloista liiketaloudellisten suoritteiden osuus oli 81% (edellisvuonna 90%) ja julkisoikeudellisten 19% (edellisvuonna 10%). Vientitoiminnan tulot 1,6 milj. euroa olivat 1,3 milj. euroa edellisvuotta pienemmät, mikä johtui lähinnä läpilaskutettavien erien vähenemisestä. Liiketaloudellisten suoritteiden tuotoista vientitoiminnan tulot olivat 64% (edellisvuonna 71%).

Hallinnonalan sisäisen palvelutoiminnan tuotot, 0,4 milj. euroa, olivat lähes edellisvuoden tasolla. Näiden palvelujen hinnoittelu ei ole täyskattelistaa, vaan sisältää vain välittömät kustannukset, joten niitä ei käsitellä kirjanpidossa maksullisen toiminnan tuloina.

Muut kuin edellä mainitun toiminnan tuotot (13,2 milj. euroa) kasvoivat lähes 0,5 milj. euroa eläkemaksun palautuksesta johtuen sekä 0,6 milj. euroa Ilmatieteen laitoksen osuutena merentutkimusala Arandan käyttömenoista. Euroopan unionilta saatu rahoitus 1,8 milj. euroa oli 0,7 milj. euroa suurempi kuin vuonna 2008.

Henkilöstökulut lisääntyivät 4,2 milj. euroa lähinnä Merentutkimuslaitoksen tehtävien siirrosta seuranneen palkkamenojen kasvun johdosta. Vastaavasti vuokramenot lisääntyivät 0,9 milj. euroa toimitilojen määrän kasvaessa. Palvelujen ostot kasvoivat 1,4 milj. eurolla.

Poistojen määrä kasvoi yhteensä 1,5 milj. euroa SYKEen siirtyneen omaisuuden ylimääräisten poistojen sekä Arandan poistojen takia.

Sisäisten tuottojen kasvu oli 4,1 milj. euroa. Se aiheutui öljysuojarahastosta saatujen korvausten määrän lisäyksestä.

Tase (luku 4)

Tase ilmaisee SYKE:n hallinnassa olevan valtion omaisuuden ja saatavien määrän sekä SYKE:n hoidettavana olevan valtion velan. Niiden osalta SYKE:llä ei ole merkittävää riskiä.

Tasetta kasvatti 20,5 milj. euroa meneillään oleva laivahankinta sekä 6,1 milj. euroa Merentutkimuslaitoksesta SYKE:en siirtynyt omaisuus. Myyntisaamisten määrä oli 0,7 milj. euroa pienempi kuin vuonna 2008. Saamisten määrä ei ole merkittävä eikä niiden perintään liity oleellista riskiä. Ostovelat lisääntyivät 2,5 milj. euroa ympäristövahinkojen torjunta-alus Hallin peruskorjauksesta johtuen.

Sisäisen valvonnan arviointi- ja vahvistuslausuma

Suomen ympäristökeskuksen johto on valtion talousarviosta annetun lain 24 b §:n mukaisesti vastuussa laitoksen sisäisen valvonnan järjestämisestä, asianmukaisuudesta ja riittävydestä sekä sisäiseen valvontaan sisältyvästä riskienhallinnasta. Sisäisen valvonnan tarkoituksena on antaa kohtuullinen varmuus siitä, että viraston toiminta on tehokasta ja tarkoituksenmukaista, toimintaan liittyvä raportointi on luotettavaa ja toiminnassa noudatetaan lakeja ja säädöksiä.

Sisäistä valvontaa arvioidaan SYKE:ssä säännöllisesti osana laitoksen muuta seuranta- ja arviointitoimintaa. Alkuperäisen suunnitelman mukaan vuonna 2006 toteutettu laaja riskien kartoitus oli tarkoitus toistaa vuonna 2009. Laajan kartoituksen sijaan teetettiin ulkopuolisella tilintarkastustoimistolla SYKE:n hankintatoimen tarkastus, jonka tavoitteena oli selvittää, hoidetaanko hankinnat lakien ja sisäisten ohjeiden mukaisesti. Tarkastuksen perusteella suurimmaksi kehittämistarpeeksi nousi hankintojen kirjaus ja asianmukainen dokumentointi.

Aikaisempien arviointien perusteella Suomen ympäristökeskuksen sisäinen valvonta täyttää varsin hyvin valtion talousarviosta annetun asetuksen 69 §:ssä säädetyt tavoitteet. Vuonna 2009 jatkettiin SYKE:n talouden tavallista tarkempaa seurantaa. Taloustilanteen kehitystä käsiteltiin useassa SYKE:n johtoryhmän kokouksessa ja tilannekatsauksia annettiin ns. laajennetun johtoryhmän kokouksissa, joihin osallistuvat kaikki SYKE:n osastojen, erillisten yksiköiden, tutkimusohjelmien ja yksiköiden päälliköt.

Projekti- ja taloushallinnan TAIKA-järjestelmä otettiin käyttöön koko talon tasolla vuoden 2009 alusta. Se tarjoaa aiempaa paremmat mahdollisuudet resurssien käytön seurantaan ja luo hyvät edellytykset SYKE:n talouden hallintaan.

Valtionhallinnon tuottavuusohjelman toteuttamisessa varauduttiin henkilöstösuunnittelun keinoin henkilöstön eläkkeelle jäämiseen ja jaksamiseen liittyviin riskeihin. SYKE:ssä henkilöstön kohdentamista seuraa ja suunnittelee sitä varten perustettu työryhmä.

Arviointien tulokset

SYKE:n toiminnallisten yksiköiden tulostavoitteiden arvioimista seurataan välituloskeskusteluissa ja varsinaisissa tuloskeskusteluissa, joissa yksikön päällikkö raportoi tulostavoitteiden saavuttamisesta omalle esimiehelleen kirjallisesti ja suullisesti.

SYKE:n kaikista hankkeista tehdään hankkeiden päätyttyä itsearviointi. Siinä arvioidaan muun muassa hankkeen tulosten hyödyntämistä ja vaikuttavuutta. Arvioinnit palvelevat lähinnä vuotuista tulosten raportointia.

SYKEN ulkopuolinen rahoitus saadaan pääosin osallistumalla tarjous- ja haku-kilpailuihin. Kilpailuissa arvioidaan useimmiten tarjouksen tai hakemuksen sisältö, osallistuvien henkilöiden pätevyys sekä SYKE laitoksena. Viime vuosina yli 40% SYKEN toiminnallisesta rahoituksesta on ollut ulkopuolista eli pääosin kilpailtua rahoitusta.

Erillisten arviointien ja palauteselvitysten tuloksia on esitelty niiden lukujen yhteydessä, joihin kyseinen arviointi on liittynyt. Seuraavassa on kooste näistä arvioinneista:

Mediabarometrin mukaan SYKEN mediapalvelu on parantunut selkeästi viime vuosina ja toimittajat ovat tyytyväisiä SYKEN palveluun. SYKE kuului edelleen selvityksessä mukana olleiden yhteisöjen parhaimmistoon.

Ymparisto.fi –asiakaskyselyn vastaajista 63% antoi verkkopalveluille arvosanan hyvä tai erinomainen. Ympäristöhallinnon organisaatioista vastaajia kiinnosti eniten juuri SYKEN toiminta.

SYKEN hankintatoimen tarkastuksessa selvitettiin hankintaa säätelevien lakien ja sisäisten ohjeiden noudattamista. Selvityksen perusteella keskeisimmäksi kehittämistarpeeksi nousi hankintojen asianmukainen kirjaus ja dokumentointi.

SYKEN järjestämän koulutuksen laatua arvioitiin palautekyselyjen avulla. Palautteiden perusteella koulutuksen laatua ja hyödyllisyyttä työtehtävien kannalta pidettiin edellisvuoden tapaan hyvänä.

Ympäristöministeriön palvelutehtävissä onnistumista selvitettiin erillisellä kyselyllä. Selvitys osoitti, että SYKE suoriutui tehtävistään pääosin sovitulla tavalla ja osin jopa ylitti ministeriön odotukset.

Laboratoriotoiminnan laatua on arvioitu usein eri tavoin. Yhteenvetona voidaan todeta, että SYKEN laboratoriotoiminta on korkeaa kansainvälistä tasoa:

- Laboratorio osallistui eurooppalaiseen korkean metrologisen tason vertailumittaukseen ja menestyi siinä erinomaisesti. Laboratorio osallistui myös useisiin muihin kansallisiin ja kansainvälisiin vertailumittauksiin ja näidenkin tulosten mukaan analytiikan taso on pysynyt hyvänä.
- FINAS-akkreditointipalvelu arvioi laboratoriotoiminnan johtamisjärjestelmän ja teknisen toiminnan laatutason ja henkilökunnan pätevyyden, kalibrointilaboratoriotoiminnan, vertailumittaustoiminnan sekä ympäristönäytteenoton henkilösertifiointitoiminnan. Kaikkien arviointien perusteella SYKEN laboratoriotoiminta on erittäin korkeatasoista, tarkastuksissa havaittiin vain pieniä poikkeamia ja kehittämistarpeita.
- Näytteenottajien työnantajille tehty asiakaskysely ympäristönäytteenottajien sertifiointitoiminnasta osoitti, että pätevyyden osoitustapaa arvostetaan ja pidetään tärkeänä.

Ympäristöjärjestelmä EkoSYKEN sertifikaatti arvioitiin uudelleen ja myönnettiin seuraavaksi kolmivuotiskaudeksi. Auditoinnissa ei noussut esiin poikkeamia, mutta siinä tunnistettiin useita parantamiskohteita.

1.9

Yhteenvetotiedot havaituista väärinkäytöksistä

SYKEN tarkastustoiminnassa on seurattu tulostavoitteiden toteutumista, koottu tulosraportit ministeriöille, laadittu johdolle selvityksiä toiminnan kustannuksista ja resurssien käytöstä, teetetty EU-varojen käyttöä koskevia tilintarkastuksia ja valvottu annettujen ohjeiden noudattamista. Lisäksi hankintatoimesta on teetetty ulkopuolinen tarkastus.

Taloudenhoito on asianmukaisesti ja luotettavasti hoidettu. Tilintarkastuksissa tai muissa yhteyksissä ei ole havaittu väärinkäytöksiä.

2 Talousarvion toteutumalaskelma

Sivu 1

Osaston, momentin ja tilijaottelun numero ja nimi	TP 2008	TA 2009 (TA + LTA:t)	TP 2009	Vertailu TP-TA	Toteutuma %
11. Verot ja veronluonteiset tulot	234 631,92	272 562,65	272 562,65	-	100 %
11.04.01. Arvonlisävero	234 631,92	272 562,65	272 562,65	-	100 %
12. Sekalaiset tulot	1 554 950,29	5 710 772,99	5 710 772,99		
12.35.10. Korv. ymp.vah. torj.toimista	909 276,01	5 000 000,00	5 000 000,00	0,00	100 %
12.35.99. YM:n hallinnonalan muut tulot	618 641,40	681 751,11	681 751,11	0,00	100 %
12.35.99.2 Muut sekalaiset tulot	26,20	25,11	25,11		
12.35.99.3 Life-tulot, EU-rahoitus	618 615,20	681 726,00	681 726,00		
12.39.04. Menorästit ja siirrettyjen määrärahojen peruutukset	16 915,81	1 271,50	1 271,50	0,00	100 %
12.39.10. Muut sekalaiset tulot	10 107,07	27 750,38	27 750,38	0,00	100 %
Tuloarviotilit yhteensä	1 789 582,21	5 983 335,64	5 983 335,64	0,00	100 %

Pääluokan, momentin ja tilijaottelun numero, nimi ja määrärahalaji	TP 2008	TA 2009 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2009 määräraha.		TP 2009	Vert. TA-TP
			käyttö 2009	siirto seur. v.		
24. Ulkoasiainministeriön hallinnonala	517 996,42	339 310,44	225 961,77	113 348,67	339 310,44	0,00
24.01.29. UM:n hallinnonalan alv a	190,42	310,44	310,44	0,00	310,44	0,00
24.01.29.1 Ulkoasiainhallinnon alv a	190,42	310,44	310,44	0,00	310,44	0,00
24.50.66. Lähialueyhteistyö s3v	517 806,00	339 000,00	225 651,33	113 348,67	339 000,00	0,00
28. Valtiovarainministeriön hallinnonala	2 542,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28.01.29. VM:n hallinnonalan alv a	242,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28.60.01. EU:n kansall.as.tunt. palkk. s2v	2300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29. Opetusministeriön hallinnonala	694 963,28	1 186 610,72	1 186 610,72	0,00	1 186 610,72	0,00
29.01.29. Opetusmin. hall.alan alv a	1 533,28	802,40	802,40	0,00	802,40	0,00
29.60.50. Suomen Akat. tutk.määr.s3v	693 430,00	1 185 808,32	1 185 808,32	0,00	1 185 808,32	0,00
29.60.50.1 SA tutkimusmäärärahat s3v	693 430,00	1 185 808,32	1 185 808,32	0,00	1 185 808,32	0,00
30. Maa- ja metsätalousmin. hall. ala	1 069 494,57	1 215 102,32	883 283,67	331 818,65	1 215 102,32	0,00
30.01.22. Yhteistutkimukset s3v	143 500,00	82 000,00	46 659,85	35 340,15	82 000,00	0,00
30.01.29. MMM:n hallinnonalan alv a	22 694,57	8 102,32	8 102,32	0,00	8 102,32	0,00
30.20.43 Maatalouden ympäristötuki s2v	303 300,00	305 000,00	204 723,44	100 276,56	305 000,00	0,00
30.20.43.6 Yht. vesipol. puitedir. tp s2v	303 300,00	305 000,00	204 723,44	100 276,56	305 000,00	0,00
30.50.20. Vesivar. käyt. ja hoid. m. s2v	600 000,00	820 000,00	623 798,06	196 201,94	820 000,00	0,00
30.90.27. Yhteistutkimukset s3v	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31. Liikenne- ja viestintämin. hall.ala	3 100,66	445,26	445,26	0,00	445,26	0,00
31.81.10. MTL:n toimintamenot s2v	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.99.29. LVM:n. hallinnonalan alv a	3 100,66	445,26	445,26	0,00	445,26	0,00
32. Työ- ja elinkeinomin. hallinnonala	85 022,39	100 063,75	100 063,75	0,00	100 063,75	0,00
32.01.29. TEM:n hallinnonalan alv a	25 293,53	10 229,73	10 229,73	0,00	10 229,73	0,00
32.30.51. Työll.-, koul.- ja erityistoimet k	59 728,86	66 944,02	66 944,02	0,00	66 944,02	0,00
32.30.51.2.1. Palkkaukset k	59 728,86	66 944,02	66 944,02	0,00	66 944,02	0,00
32.60.43. Kioto mekanismit a	0,00	22 890,00	22 890,00	0,00	22 890,00	0,00
33. Sosiaali- ja terv. min. hallinnonala	787,24	63,42	63,42	0,00	63,42	0,00
33.01.29. STM:n hallinnonalan alv a	787,24	63,42	63,42	0,00	63,42	0,00
35. Ympäristöministeriön hall.ala	58 377 785,17	51 425 832,25	40 888 131,88	10 502 622,61	51 390 754,49	35 077,76
35.01.04. SYKE:n toimintamenot s2v	27 018 000,00	32 586 000,00	28 210 575,51	4 375 424,49	32 586 000,00	0,00
35.01.29. YM:n hallinnonalan alv a	1 924 669,35	2 588 832,25	2 588 832,25	0,00	2 588 832,25	0,00
35.10.20. Ympäristövahinkojen torjunta a	4 200 000,00	4 200 000,00	4 164 922,24	0,00	4 164 922,24	35 077,76
35.10.21. Eräät luonnonsuoj. menot s3v	0,00	25 000,00	22 801,88	2 198,12	25 000,00	0,00
35.10.63. Luonn.suoj.al. hank- ja korv.s3v	45 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35.10.64. EU:n ympäristörahoituksen osallist. ympäristö- ja luonnonsuojeluhankk. s3v	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35.10.67. Ympäristöyhteistyön edistäminen Suomen lähialueen maissa s3v	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35.10.70. Ympäristövahinkojen torjunta- aluksen peruskorjaus s3v	25 000 000,00	12 000 000,00	5 875 000,00	6 125 000,00	12 000 000,00	0,00
35.10.77. Ympäristötyöt s3v	190 115,82	26 000,00	26 000,00	0,00	26 000,00	0,00
35.99.63. EU:n ympäristörahoituksen osallist. ympäristö- ja luonnonsuojeluhankk. s3v	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Määrärahatilit yhteensä	60 751 691,73	54 267 428,16	43 284 560,47	10 947 789,93	54 232 350,40	35 077,76

Sivu 2

Päälukan, momentin ja tilijaottelun numero, nimi ja määrärahalaji	Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot			
	Ed. vuosilta siirtyneet	Käytettävissä vuonna 2009	Käyttö v. 2009 (pl. peruutukset)	Siirretty seur. vuodelle
24. Ulkoasiainministeriön hallinnonala	228 090,93	567 090,93	436 526,29	130 564,64
24.50.66. Lähialueyhteistyö s3v	228 090,93	567 090,93	436 526,29	130 564,64
29. Opetusministeriön hallinnonala	187 012,20	1 372 820,52	1 372 820,52	0,00
29.60.50. Suomen Akatemian tutkimusmäärärahat s3v	187 012,20	1 372 820,52	1 372 820,52	0,00
29.60.50.1 Tutkimusmäärärahat s3v	187 012,20	1 372 820,52	1 372 820,52	0,00
30. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala	307 019,86	1 514 019,86	1 181 717,04	331 818,65
30.01.22 Yhteistutkimukset	52 026,58	134 026,58	98 686,43	35 340,15
30.20.43 Maatalouden ympäristötuki s2v	138 073,51	443 073,51	342 796,95	100 276,56
30.20.43.6 Yhteisön vesipol. puitesäädösten toimeenpanto s2v	138 073,51	443 073,51	342 796,95	100 276,56
30.50.20. Vesivarojen käytön ja hoidon menot s2v	112 143,48	932 143,48	735 457,37	196 201,94
30.90.27. Yhteistutkimukset s3v	4 776,29	4 776,29	4 776,29	0,00
31. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonala	333 753,81	333 753,81	333 753,81	0,00
31.81.10. Merentutkimuslaitoksen toimintamenot s2v	333 753,81	333 753,81	333 753,81	0,00
35. Ympäristöministeriön hallinnonala	40 721 008,72	85 358 008,72	54 580 966,67	30 776 254,72
35.01.04 SYKE:n toimintamenot s2v	3 179 033,24	35 765 033,24	31 389 608,75	4 375 424,49
35.10.21. Eräät luonnonsuojelun menot s3v	0,00	25 000,00	22 801,88	2 198,12
35.10.63. Luonnonsuojelun alueiden hankinta- ja korvausmenot s3v	6 247,29	6 247,29	6 247,29	0,00
35.10.64. EU-ymp.rah. osall. ymp. - ja luonnonsuoj.hankk. s3v	554 500,23	554 500,23	261 400,06	293 100,17
35.10.67. Ymp.yhteistyön edist. Suomen lähial. maissa s3v	5 500,00	5 500,00	4 999,06	0,00
35.10.70. Ympäristövahinkojen torjunta-alueen peruskorj. s3v	35 708 416,85	47 708 416,85	21 694 967,85	26 013 449,00
35.10.77. Ympäristötyöt s3v	521 470,14	547 470,14	455 102,81	92 082,94
35.99.63. EU-ymp.rah. osall. ymp. - ja luonnonsuoj.hankk. s3v	745 840,97	745 840,97	745 838,97	0,00
Määrärahatilit yhteensä	41 776 885,52	89 145 693,84	57 905 784,33	31 238 638,01

Sivu 3

Valtuudet ja niiden käyttö (1 000 € 1)								Valt. käytöstä aiheutuneet TA-menot ja määrärahatarve					
Momentti (numero ja nimi), johon valtuus liittyy ²⁾	Aik. vuosien valtuuksien käyttö ³⁾	Vuoden 2009 valtuudet						Talousarvio-menot 2009	Määräraha-tarve 2010	Määräraha-tarve 2011	Määräraha-tarve 2012	Määräraha-tarve myöh.	Määräraha-tarve yht.
		Uudet valtuudet	Uusitut valtuudet	Valtuudet yht.	Käytetty	Käyttämättä	Uusittavissa 2009 TA:ssa						
35.10.70. Ympäristövahinkojen torjunta-alueen peruskorj. (s3v)	48 000	0	0	0	0	0	0	14 126	14 583	5 137	0	0	19 720
Aik. vuosien valtuudet	48 000							14 126	14 583	5 137	0	0	19 720
Vuonna 2009 käytettävissä olleet valtuudet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	48 000	0	0	0	0	0	0	14 126	14 583	5 137	0	0	19 720
Aik. vuosien valtuudet	48 000							14 126	14 583	5 137	0	0	19 720
Vuonna 2009 käytettävissä olleet valtuudet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3 Tuotto- ja kululaskelma

	2009		2008	
TOIMINNAN TUOTOT				
Maksullisen toiminnan tuotot	3 112 560,12		4 518 814,71	
Vuokrat ja käyttökorvaukset	11 070,00		10 575,00	
Muut toiminnan tuotot	13 154 857,20	16 278 487,32	12 003 675,01	16 533 064,72
TOIMINNAN KULUT				
Aineet, tarvikkeet ja tavarat				
Ostot tilikauden aikana	1 803 248,53		1 353 426,52	
Henkilöstökulut	34 097 379,37		29 864 761,17	
Vuokrat	4 342 816,70		3 432 248,21	
Palvelujen ostot	11 505 581,39		10 138 673,27	
Muut kulut	1 729 275,54		2 036 322,62	
Valmisteverastojen lisäys (-) tai vähennys (+)	-16 386,11		3 352,91	
Poistot	2 223 690,35		738 200,23	
Sisäiset kulut	4 617 702,46	-60 303 308,23	6 158 737,15	-53 725 722,08
JÄÄMÄ I		-44 024 820,91...		-37 192 657,36...
RAHOITUSTUOTOT JA -KULUT				
Rahoitustuotot	25,11		26,20	
Rahoituskulut	-600,26	-575,15	-173,82	-147,62
SATUNNAISET TUOTOT JA KULUT				
Satunnaiset tuotot	352,73		0,00	
Satunnaiset kulut	-0,00	352,73	-0,00	+/-0,00
JÄÄMÄ II		-44 025 043,33...		-37 192 804,98...
SIIRTOTALOUDEN TUOTOT JA KULUT				
Tuotot				
Voittoa tavoittelemattomilta yhteisöiltä	5 000 000,00		909 276,01	
Euroopan unionilta	681 726,00	5 681 726,00	618 615,20	1 527 891,21
Kulut				
Ulkomaille	0,00		4 000,00	
Kulujen palautukset	0,00	0,00	0,00	-4 000,00
JÄÄMÄ III		-38 343 317,33...		-35 668 913,77...
TUOTOT VEROISTA JA PAKOLLISISTA MAKSUISTA				
Perityt arvonlisäverot	272 570,13		234 631,92	
Suoritettut arvonlisäverot	-2 642 285,29	-2 369 715,16	-1 999 325,25	-1 764 693,33
TILIKAUDEN KULUJÄÄMÄ		-40 713 032,49		-37 433 607,10

4 Tase

VASTAAVAA	2009	2008
KÄYTTÖMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIJOITUKSET		
AINEETTOMAT HYÖDYKKEET		
Aineettomat oikeudet	170 516,42	
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	<u>0,00</u>	<u>7 414,44</u>
	170 516,42	7 414,44
AINEELLISET HYÖDYKKEET		
Rakennukset	106 076,83	118 981,12
Rakennelmat	1 545 865,73	1 642 297,28
Koneet ja laitteet	6 753 952,15	1 790 731,24
Kalusteet	0,00	6 190,47
Muut aineelliset hyödykkeet	751,87	751,87
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	<u>34 707 140,10</u>	<u>14 221 413,00</u>
	43 113 786,68	17 780 364,98
KÄYTTÖMAISUUSARVOPAPERIT JA MUUT PITKÄAIKAISET SIJOITUKSET		
Käyttöomaisuusarvopaperit	<u>40 000,00</u>	<u>0,00</u>
	40 000,00	0,00
KÄYTTÖMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIJOITUKSET YHTEENSÄ	<u>43 324 303,10</u>	<u>17 787 779,42</u>
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS		
VAIHTO-OMAISUUS		
Keskeneräinen tuotanto	<u>214 798,10</u>	<u>198 411,90</u>
	214 798,10	198 411,90
LYHYTAIKAISET SAAMISET		
Myyntisaamiset	1 931 492,05	2 597 476,09
Siirtosaamiset	0,00	23 177,09
Muut lyhytaikaiset saamiset	0,00	2 031,95
Ennakkomaksut	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
	1 931 492,05	2 622 685,13
RAHAT, PANKKISAAMISET JA MUUT RAHOITUSVARAT		
Muut pankkitilit	<u>16 606,95</u>	<u>68 940,70</u>
	16 606,95	68 940,70
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS YHTEENSÄ	<u>2 162 897,10</u>	<u>2 890 037,82</u>
VASTAAVAA YHTEENSÄ	<u>45 487 200,20</u>	<u>20 677 817,24</u>
VASTATTAVAA	2 009	2 008
OMA PÄÄOMA		
VALTION PÄÄOMA		
Valtion pääoma 1.1.1998	12 543 035,31	1 768 217,25
Edellisten tilikausien pääoman muutos	4 029 538,30	95 386,08
Pääoman siirrot	51 563 285,25	46 712 349,83
Tilikauden tuotto-/kulujäämä	<u>-40 713 032,49</u>	<u>-37 433 607,10</u>
	27 422 826,37	11 142 346,06
OMA PÄÄOMA YHTEENSÄ	<u>27 422 826,37</u>	<u>11 142 346,06</u>
VIERAS PÄÄOMA		
LYHYTAIKAINEN		
Saadut ennakot	2 010 044,69	1 024 956,56
Ostovelat	3 874 785,00	1 352 512,52
Tilivirastojen väliset tilitykset	712 541,02	626 437,69
Edelleen tilitettävät erät	545 281,96	499 301,68
Siirtovelat	6 835 711,43	5 338 849,59
Muut lyhytaikaiset velat	<u>4 086 009,73</u>	<u>693 413,14</u>
	18 064 373,83	9 535 471,18
VIERAS PÄÄOMA YHTEENSÄ	<u>18 064 373,83</u>	<u>9 535 471,18</u>
VASTATTAVAA YHTEENSÄ	<u>45 487 200,20</u>	<u>20 677 817,24</u>

5 Liitetiedot

5.1

Tilinpäätösliitteet

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteisiin 3, 9, 13, 14, 15, 16 ja 17.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 1: Selvitys tilinpäätöksen laatimisperiaatteista ja vertailtavuudesta

Budjetointiperusteissa ja tilinpäätöksen laadintamenettelyssä ei ole olennaisia muutoksia vuoteen 2008 verrattuna.

Vuoden 2009 alusta lukien Suomen ympäristökeskukseen (SYKE) siirrettiin osa Merentutkimuslaitosta (MTL), jonka osuus lisättiin vuoden 2009 aloittavaan taseeseen. Erittely siirretyistä summista tase-erittäin alla olevassa taulukossa.

Merentutkimuslaitoksen osan siirto Suomen ympäristökeskukselle:

Aloittava tase 2009, johon on lisätty MTL:n taseesta SYKELLE siirtynyt osuus	SYKE	MTL	Yhteensä	
Vastaavaa				
Aineettomat oikeudet	7 414,44	254 056,95	261 471,39	
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	0,00	60 217,56	60 217,56	
Aineettomat hyödykkeet	7 414,44	314 274,51	321 688,95	
Rakennukset	118 981,12		118 981,12	
Rakennelmat	1 642 297,28		1 642 297,28	
Koneet ja laitteet	1 790 731,24	5 663 841,31	7 454 572,55	
Kalusteet	6 190,47	114 988,16	121 178,63	
Muut aineelliset hyödykkeet	751,87	232,12	983,99	
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	14 221 413,00		14 221 413,00	
Aineelliset hyödykkeet	17 780 364,98	5 779 061,59	16 104 854,02	
K-OM ja muut pitkäaik.sij.	17 787 779,42	6 093 336,10	16 426 542,97	
Keskeneräinen tuotanto	198 411,99	0,00	198 411,99	
Vaihto-om yhteensä	198 411,99	0,00	198 411,99	
Myyntisaamiset	2 597 476,09	0,00	2 597 476,09	
Muut siirtosaamiset	23 177,09	19 072,65	42 249,74	
Muut lyhytaikaiset saamiset	2 031,95	81,30	2 113,25	
Lyhytaikaiset saamiset yhteensä	2 622 685,13	19 153,95	2 641 839,08	
Rahat ja pankkisaamiset	68 940,70	0,00	68 940,70	
Rahat ja pankkisaamiset yhteensä	68 940,70	0,00	68 940,70	
Vastaavaa yhteensä	20 677 817,24	6 112 490,05	26 790 307,29	
Vastattavaa				
Valtion pääoma 1.1.1998	1 768 217,25	10 774 818,06	12 543 035,31	
Edellisten tilikausien pääoman muutos	95 386,08	-5 344 590,51	-5 249 204,43	4 029 538,30
Pääoman siirrot	46 712 349,83	0,00	46 712 349,83	
Tilikauden tuotto-/kulujaämä	-37 433 607,10	0,00	-37 433 607,10	
Valtion pääoma yhteensä	11 142 346,06	5 430 227,55	16 572 573,61	
Saadut ennakot	1 024 956,56	97 552,74	1 122 509,30	
Ostovelat	1 352 512,52	0,00	1 352 512,52	
Tilivirastojen väliset tilitykset	626 437,69	0,00	626 437,69	
Edelleen tilitettävät erät	499 301,68	0,00	499 301,68	
Siirtovelat	5 338 849,59	427 322,00	5 766 171,59	
Muut lyhytaikaiset velat	693 413,14	157 387,76	850 800,90	
Lyhytaikainen yhteensä	9 535 471,18	682 262,50	10 217 733,68	
Vieras pääoma	20 677 817,24	6 112 490,05	26 790 307,29	
Vastattavaa yhteensä	20 677 817,24	6 112 490,05	26 790 307,29	

Merentutkimuslaitoksen osan siirto vaikuttaa kaikkiin toteutumalukuihin niitä lisäävästi, jolloin vertailtavuus heikkenee.

Muilta virastoilta siirtyneen omaisuuden ja irtaimiston käsittely:

Merentutkimuslaitokselta siirtynyt omaisuus on viety Suomen ympäristökeskuksen rekistereihin seuraavilla periaatteilla:

1. Alkuperäiseltä hankintahinnaltaan alle 10.000 euron omaisuuseristä on tehty suunnitelmista poikkeavat poistot, mikäli ko. omaisuudella on siirtohetkellä ollut jäännösarvoa Merentutkimuslaitoksen omaisuusrekisterissä.
2. Suunnitelmista poikkeavien poistojen jälkeen tarvittavat kohteet on viety SYKEN irtaimistorekisteriin.
3. Lisäksi siirtyneessä omaisuudessa, joista tehtiin suunnitelmista poikkeava poisto em. perusteella, ja irtaimistossa oli mukana sellaisia omaisuusryhmiä, joita SYKEN irtaimistorekisterissä ei seurata. Näitä kohteita ei viety irtaimistorekisteriin.

Tutkimusalus Aranda, joka vietiin omaisuusrekisteriin yhtenä kokonaisuutena SYKelle siirtyneestä jäännösarvostaan, jolle asetettiin viiden vuoden poistoaika. Romu arvoksi määriteltiin 10% alkuperäisestä hankinta-arvosta.

Lisäksi Suomen ympäristökeskukselle luovutettiin joulukuun 2009 aikana omaisuutta alueellisista ympäristökeskuksista. Tutkimusalus Muikku irtaimistoinen Etelä-Savon alueellisesta ympäristökeskuksesta, Ystävyyspuiston omaisuus ja irtaimisto Kainuun alueellisesta ympäristökeskuksesta sekä laboratorio laitteistoa ja irtaimistoa Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Karjalan sekä Keski-Suomen alueellisista ympäristökeskuksista.

Näiden omaisuus- ja irtaimistoerien viemisessä Suomen ympäristökeskuksen omais- ja irtaimistorekisteriin on käytetty samoja periaatteita kuin Merentutkimuslaitoksen omaisuuden ja irtaimiston käsittelyssä.

Valuuttatilit:

Suomen ympäristökeskuksella on hallinnassaan yksi ulkomainen pankkitiliä 193110 Egypti, jolla on saldoa tilinpäätöshetkellä.

Pankkitilien saldot perustuvat pääkirjanpidon tietoihin, jotka puolestaan perustuvat tilinpäätöshetken tilitystilanteeseen, ei pankkien tiliotteisiin per 31.12.2009.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 2: Nettoutetut tulot ja menot

Momentin numero ja nimi		Tilinpäätös 2008	Talousarvio 2009 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2009 määrärahojen		Tilinpäätös 2009	Vertailu Talousarvio - Tilinpäätös
				käyttö vuonna 2009	siirto seuraavalle vuodelle		
Momentti	Bruttomenot	39 518 000,00	45 086 000,00	44 489 275,56		45 086 000,00	0,00
35.01.04	Bruttotulot	-12 500 000,00	-12 500 000,00	-16 278 700,05		-12 500 000,00	0,00
Toimintamenot	Nettomenot	27 018 000,00	32 586 000,00	28 210 575,51	4 375 424,49	32 586 000,00	0,00
Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot							
Edellisiltä vuosilta siirtyneet		Käytettävissä vuonna 2009	Käyttö vuonna 2009 (pl. peruutukset)	Siirretty seuraavalle vuodelle			
			47 668 448,80				
			-16 278 840,05				
3 179 033,24		35 765 033,24	31 389 608,75	4 375 424,49			

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 4: Peruutetut siirretyt määrärahat

Pääloukan ja tilijaottelun numero ja nimi. Tilijaottelut eritellään myöntämisvuosittain.			Peruutettu	
			Tilijaottelu	Yhteensä
30. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala				484,17
Vuosi 2008				484,17
30.50.20	Vesivarojen käytön ja hoidon menot		484,17	
35. Ympäristöministeriön hallinnonala				787,33
Vuosi 2007				787,33
35.10.67	Ympäristöyhteistyön edistäminen Suomen lähialueen maissa		500,94	
35.10.77	Ympäristötyöt		284,39	
35.99.63	EU:n ympäristörahasen osallistuminen ympäristö- ja luonnonsuojeluhankkeisiin		2,00	
Pääloukat yhteensä				1 271,50
Vuosi 2007				787,33
Vuosi 2008				484,17

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 5: Henkilöstökulujen erittely

	2009	2008
Henkilöstökulut	28 291 069,96	24 363 076,44
Palkat ja palkkiot	27 315 577,97	24 134 919,81
Tulosperusteiset erät	18 550,00	10 850,00
Lomapalkkavelan muutos	956 941,99	217 306,63
Henkilösivukulut	5 806 309,41	5 501 684,73
Eläkekulut	487 146,97	4 553 795,35
Muut henkilösivukulut	5 319 162,44	947 889,38
Yhteensä	34 097 379,37	29 864 761,17
Johdon palkat ja palkkiot, josta	0,00	0,00
- tulosperusteiset erät	0,00	0,00
Luontoisedut ja muut taloudelliset etuudet	0,00	0,00
Johto	0,00	0,00
Muu henkilöstö	0,00	0,00

Suomen ympäristökeskuksen liite 6:

Suunnitelman mukaisten poistojen perusteet ja niiden muutokset

Omaisuusryhmä	Poisto- menetelmä	Poistoaika vuotta	Vuotuinen poisto % ¹⁾	Jäännösarvo € tai %
112-114	tasapoisto	5	20 %	0%
122-123	tasapoisto	30	3 %	0%
1250	tasapoisto	7	14 %	0%
1251*)	tasapoisto	5	20 %	0%
1254	tasapoisto	10	10 %	0%
1255	tasapoisto	3	33 %	0%
1256-1258	tasapoisto	5	20 %	0%
1259	tasapoisto	8	13 %	0%
126	tasapoisto	5	20 %	0%
127	tasapoisto	10	10 %	0%
128-130	ei poisteta			100 %

*) Vuoden 2009 alusta lukien laivoille jätetään 10% jäännösarvo, joka lasketaan alkuperäisestä hankintahinnasta.

SYKEN omistukseen mahdollisesti tulevien laivojen poistoaikat määritellään laivakohtaisesti.

Suunnitelman mukaiset poistot on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa käyttöomaisuushyödykkeiden taloudellisen käyttöiän mukaisina tasapoistoina alkuperäisestä hankintahinnasta. Käyttöomaisuushyödykkeen hankintahinta poistetaan kokonaisuudessaan hyödykkeen taloudellisen käyttöiän aikana. Poistot lasketaan käyttöomaisuuskuukauden alusta lukien.

Arvonlisäverottomalta hankintahinnaltaan vähäinen omaisuus kirjataan hankintavuoden kuluksi.

Luokittelussa vähäisen omaisuushankinnan rajana on käytetty alle 10.000 euron hankintahintaa.

Vuoden 2006 alusta lukien suunnitelman mukaisten poistojen perusteita on muutettu seuraavasti: Vähäiseksi omaisuushankinnaksi luokitellun euromääräisen hankintahinnan raja on nostettu 1.000 eurosta 10.000 euroon.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 7:
Kansallis- ja käyttöomaisuuden sekä muiden pitkävaikutteisten menojen poistot

	Aineettomat oikeudet	Aineettomat hyödykkeet			Yhteensä
		Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	
Hankintameno 1.1.2009	690 489,14	0,00	0,00	0,00	690 489,14
Lisäykset	254 056,95	60 217,56	0,00	0,00	314 274,51
Vähennykset	-29 199,92	-60 217,56	0,00	0,00	-89 417,48
Hankintameno 31.12.2009	915 346,17	0,00	0,00	0,00	915 346,17
Kertyneet poistot 1.1.2009	-683 074,70	0,00	0,00	0,00	-683 074,70
Vähennysten kertyneet poistot	29 199,92	60 217,56	0,00	0,00	89 417,48
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	-61 755,05	0,00	0,00	0,00	-61 755,05
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	-29 199,92	-60 217,56	0,00	0,00	-89 417,48
Tilikauden arvonalennukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kertyneet poistot 31.12.2009	-744 829,75	0,00	0,00	0,00	-744 829,75
Arvonkorotukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2009	170 516,42	0,00	0,00	0,00	170 516,42

	Rakennukset ja rakennelmat	Aineelliset hyödykkeet			Yhteensä
		Koneet ja laitteet	Kalusteet	Muut aineelliset hyödykkeet	
Hankintameno 1.1.2009	3 085 456,08	11 616 585,48	32 473,25	751,87	14 735 266,68
Lisäykset	0,00	6 829 701,40	114 988,16	232,12	6 944 921,68
Vähennykset	0,00	-4 341 190,23	-147 461,41	-232,12	-4 488 883,76
Hankintameno 31.12.2009	3 085 456,08	14 105 096,65	0,00	751,87	17 191 304,60
Kertyneet poistot 1.1.2009	-1 324 177,68	-9 825 854,24	-26 282,78	0,00	-11 176 314,70
Vähennysten kertyneet poistot	0,00	4 316 480,97	147 461,41	232,12	4 464 174,50
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	-109 335,84	-1 685 540,26	-1 372,97	0,00	-1 796 249,07
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	0,00	-156 230,97	-119 805,66	-232,12	-276 268,75
Tilikauden arvonalennukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kertyneet poistot 31.12.2009	-1 433 513,52	-7 351 144,50	0,00	0,00	-8 784 658,02
Arvonkorotukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2009	1 651 942,56	6 753 952,15	0,00	751,87	8 406 646,58

	Käyttöomaisuusarvopaperit ja muut pitkäaikaiset sijoitukset				Yhteensä
	Käyttöomaisuusarvopaperit	
Hankintameno 1.1.2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lisäykset	40 000,00	0,00	0,00	0,00	40 000,00
Vähennykset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hankintameno 31.12.2009	40 000,00	0,00	0,00	0,00	40 000,00
Kertyneet poistot 1.1.2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vähennysten kertyneet poistot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilikauden arvonalennukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kertyneet poistot 31.12.2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arvonkorotukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2009	40 000,00	0,00	0,00	0,00	40 000,00

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 8: Rahoitustuotot ja -kulut

Rahoitustuotot	Muutos		
	2009	2008	2009-(2008)
Korot euromääräisistä saamisista	25,11	26,20	-1,09
Korot valuuttamääräisistä saamisista	0,00	0,00	0,00
Emissio-, pääoma- ja kurssierot saamisista	0,00	0,00	0,00
Osingot	0,00	0,00	0,00
Liikelaitosten voiton tuloutukset	0,00	0,00	0,00
Muut rahoitustuotot	0,00	0,00	0,00
Rahoitustuotot yhteensä	25,11	26,20	-1,09

Rahoituskulut	Muutos		
	2009	2008	2009-(2008)
Korot euromääräisistä veloista	600,26	173,82	426,44
Korot valuuttamääräisistä veloista	0,00	0,00	0,00
Emissio-, pääoma- ja kurssierot veloista	0,00	0,00	0,00
SWAP-maksut veloista	0,00	0,00	0,00
Sijoitusten ja lainasaamisten tileistäpoistot	0,00	0,00	0,00
Muut rahoituskulut	0,00	0,00	0,00
Rahoituskulut yhteensä	600,26	173,82	426,44
Netto	-575,15	-147,62	-427,53

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 10: Arvopaperit ja oman pääoman ehtoiset sijoitukset Käyttö- ja rahoitusomaisuusarvopaperit

	31.12.2009						31.12.2008	
	Kappale- määrä	Markkina- arvo	Kirjanpitoarvo	Omistusosuus %	Myyntioi- keuksien alaraja %	Saadut osingot	Markkina- arvo	Kirjanpitoarvo
Julkisesti noteeratut osakkeet ja osuudet	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
...	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
Julkisesti noteeraamattomat osakkeet ja osuudet	0		0,00	0,0	0,0	0,00		0,00
CLEEN Oy	40		40 000,00	1,6	0,0	0,00	0,00	0,00
Huoneisto- ja kiinteistöosakkeet	0		0,00	0,0	0,0	0,00		0,00
...								
Osakkeet ja osuudet yhteensä			40 000,00	1,6	0,0	0,00		0,00

Muut oman pääoman ehtoiset sijoitukset

	Kirjanpitoarvo 31.12.n	Kirjanpito- arvo 31.12.n-1
Liikelaitos	0,00	0,00
- Peruspääoma	0,00	0,00
- Muu oma pääoma	0,00	0,00
...		
Muut oman pääoman ehtoiset sijoitukset	0,00	0,00
...		
Yhteensä	0,00	0,00

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 11: Taseen rahoituserät ja velat

31.12.2009	Vaihtuvakorkoiset			Kiinteäkorkoiset			Yhteensä
	Alle 1 vuosi	1 - 5 vuotta	Yli 5 vuotta	Alle 1 vuosi	1 - 5 vuotta	Yli 5 vuotta	
Vastaavien rahoituserät							
Annetut euromääräiset velkakirjalainat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Euromääräisten joukkovelkakirjalainojen ostot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut pitkäaikaiset euromääräiset sijoitukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Euromääräiset lainasaamiset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut euromääräiset sijoitukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut valuuttamääräiset sijoitukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut lyhytaikaiset euromääräiset sijoitukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rahat, pankkisaamiset ja muut rahoitusvarat	0,00	0,00	0,00	16 606,95	0,00	0,00	16 606,95
Yhteensä	0,00	0,00	0,00	16 606,95	0,00	0,00	16 606,95

31.12.2009	Vaihtuvakorkoiset			Kiinteäkorkoiset			Yhteensä
	Alle 1 vuosi	1 - 5 vuotta	Yli 5 vuotta	Alle 1 vuosi	1 - 5 vuotta	Yli 5 vuotta	
Vastattavien rahoituserät							
Otetut euromääräiset lainat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otetut valuuttamääräiset lainat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lainat talousarvion ulkopuolella olevilta valtion rahastoilta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut pitkäaikaiset velat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Seuraavana tilikautena maksettavat lyhennykset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lyhytaikaiset euromääräiset lainat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lyhytaikaiset valuuttamääräiset lainat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valtion hoitoon jätetyt vieraat varat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yhteensä	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 12: Valtiontakaukset ja -takuut sekä muut vastuut

Myönnettyt takaukset ja takuut

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia takauksia tai takuita.

Myönnettyt takaukset ja takuut valuutoittain

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia takauksia tai takuita.

Vastuusuittoumukset

€ tai sanallinen selitys	*)		Muutos 2009-(2008)
	31.12.2009	31.12.2008	
Kansainvälisille rahoituslaitoksille annetut sitoumukset	0,00	0,00	0,00
Vastuut vahinko- ja vakuutuskorvauksista	0,00	0,00	0,00
Liikelaitoksiin liittyvät sitoumukset	0,00	0,00	0,00
Muut vastuut	0,00	0,00	0,00
Vuokrasopimukset	12 500 000,00	12 500 000,00	0,00
Yhteensä	12 500 000,00	12 500 000,00	0,00

Merkittävät monivuotiset taloudelliset sopimusvastuut

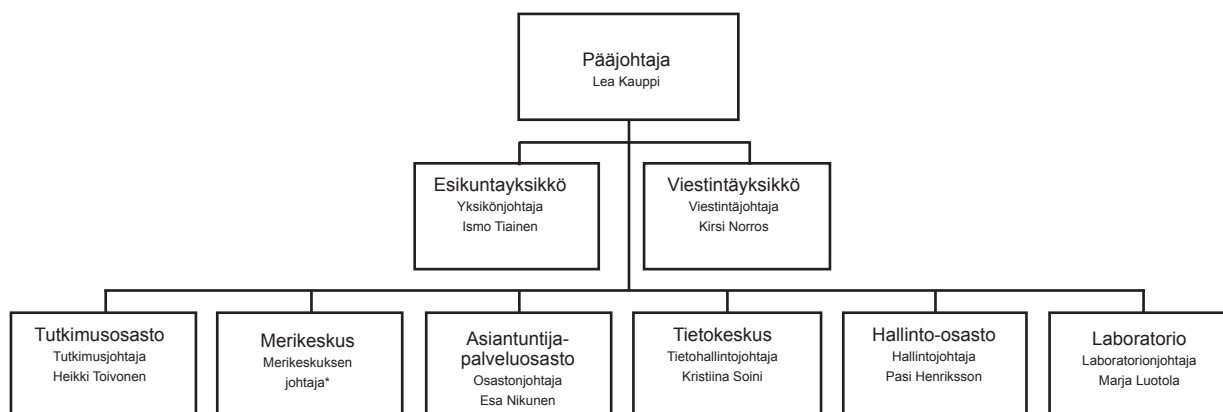
Vuokrasopimukset	Vuosittaiset talousarviomenot yhteensä, arvio	
	- Kestoajaltaan pidemmät kuin 4 vuoden sopimukset	3 125 000,00
Määräaikaiset sopimukset		0,00
Toistaiseksi voimassa olevat sopimukset		3 125 000,00
Yhteistyö- ja kumppanuussopimukset	Vuosittaiset talousarviomenot yhteensä, arvio	
	- Kestoajaltaan pidemmät kuin 4 vuoden sopimukset	0,00
Määräaikaiset sopimukset		0,00
Toistaiseksi voimassa olevat sopimukset		0,00

*) Vastuusuittoumusten arvosta puuttui vuoden 2008 tilinpäätöksessä arvonlisäveron osuus, joka on nyt lisätty.

Muut liitteet

Liite I

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) johto-organisaatio 1.1.2009



* Vt. merikeskuksen johtajana toimi ohjelmajohtaja Mikael Hildén 1.1.-30.9.2009. Merikeskuksen johtaja Mari Walls aloitti SYKEssä 1.10.2009.

Liite 2

Kansainvälisiin sopimukseen liittyvät merkittävimmät
asiantuntija-, koordinointi- ja raportointitehtävät

Suomen ympäristökeskus hoitaa ja kehittää seuraavien
kansainvälisten sopimusten toimeenpanossa tarvittavia
asiantuntija-, koordinointi- ja raportointitehtäviä

- YK:n ilmastopöytäkirja
- Biologian monimuotoisuutta koskeva YK:n yleissopimus ja Cartagena bioturvallisuuspöytäkirja
- Wienin yleissopimus ja Montrealin pöytäkirja yläilmakehän otsonikerroksen suojelusta
- Yleissopimus pysyvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämisestä (ns. POPs-sopimus)
- Itämeren suojelusopimus
- Koillis-Atlantin suojelusopimus
- ECE:n YVA-sopimus ja pöytäkirja strategisesta ympäristövaikutusten arvioinnista
- ECE:n ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisopimus ja sen pöytäkirjat
- ECE:n rajavesistöopimus sekä vettä ja terveyttä koskeva pöytäkirja
- Bernin sopimus (eurooppalaisen kasviston, eläimistön ja elinympäristöjen suojelu)
- Bonnin sopimus (vaeltavien eläinlajien suojelu) ja sen alasopimukset (AEWA, EUROBATS, ASCOBANS)
- Suomen ja Venäjän välinen rajavesistöopimus
- IMO:n sopimus antifoulingmaalien rajoittamisesta
- Suomen ja Viron välinen YVA-sopimus
- Kööpenhaminan sopimus yhteistyöstä öljyntorjunnassa Pohjoismaiden kesken
- Suomen ja Venäjän välinen öljyntorjunnan yhteistyösopimus

- Suomen ja Viron välinen öljyntorjunnan yhteistyösopimus
- Luonnonsuojelullisesti merkittävien kosteikkojen suojelusopimus (Ramsar)
- CITES-sopimus (uhanalaisten kasvien ja eläinten kansainvälinen kauppa)

SYKE huolehtii mm. seuraavien kansainvälisten sopimusten ja EU-asetusten tarkoittamista toimivaltaisen viranomaisen tehtävistä

- Baselin sopimus (vaarallisten jätteiden vienti ja tuonti)
- CITES-sopimus (uhanalaisten kasvien ja eläinten kansainvälinen kauppa)
- Kemikaalien kansainvälistä kauppaa (ennakkohyväksyntämenettelyä) koskeva yleissopimus (ns. PIC-sopimus)
- Yleismaailmallisen IOPRC-yleissopimuksen ja Itämeren valtioiden välisen Helsingin sopimuksen, Pohjoismaiden välisen Kööpenhaminan sopimuksen, Suomen ja Venäjän sekä Suomen ja Viron välisten kahdenvälisen sopimusten sekä EU-maiden välisen Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen tarkoittama merellisten ympäristövahinkojen torjuntayhteistyö onnettomuuksista ja tahallisista päästöistä aiheutuvan meren pilaantumisen alalla
- Valaiden ja arktisten hylkeiden suojelusopimus
- Århusin sopimuksen pöytäkirja päästö- ja ympäristötilarekisteristä (PRTR)
- EU-asetukset kemiallisten aineiden tuonnista ja viennistä sekä riskin arvioinnista
- EU-asetus jätteiden siirrosta
- EU-asetus otsonikerrosta heikentävistä aineista
- EU:n EMAS-asetus
- Euroopan ympäristökeskuksen Focal Pointin tehtävät
- EY-asetukset luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta niiden kauppaa sääntelemällä

SYKE osallistuu seuraavien kansainvälisten sopimusten valmistelutyöhön

- Suomen ja Venäjän välinen YVA-sopimus

SYKE osallistuu mm. seuraavien toimintaohjelmien valmisteluun tai toteutukseen ja seurantaan

- EU:n 6. ympäristöohjelma
- Itämeren suojeluohjelma
- Itämeren Agenda 21 -toimintaohjelma
- Pohjoismainen ympäristöohjelma 2005-2008 ja Pohjoismaiden kestävän kehityksen strategia
- Arktisen neuvoston ympäristöohjelmat, erityisesti arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP)
- Barentsin Euro-arktisen alueen ympäristöohjelma
- Environment for Europe -prosessi ja Kiovan ministerikokouksen päätösten toimeenpano
- EU:n CAFE (Clean Air for Europe)

SYKE hoitaa mm. seuraavia erityistehtäviä

- Standardisointiyhteistyö ISOssa ja CENissä
- OECD:n ja EU:n kemikaalitestiohjeiden laatimisen kansallinen koordinointi
- UNEP'in kansainvälisen tietopalvelun (Infoterra) focal point
- Biologista monimuotoisuutta koskevan YK:n yleissopimuksen Suomen tiedonvälitysjärjestelmän (LUMONET) national focal point
- Luoteis-Venäjän kestävän metsätalouden ja luonnon monimuotoisuuden suojelun kehittämisohjelman luonnonsuojeluosion projektikoordinaatio
- Suomen CDM/JI -koeohjelman hallinnointi ja koordinointi

Vuonna 2009 valmistuneiden julkaisujen määrä julkaisuryhmittäin

1. Tieteelliset monografiat ja kirjat

- 1.1. Väitöskirjat **9**
- 1.2. Muut tieteelliset monografiat ja opinnäytteet **3**
- 1.3. Kansainvälisten kustantamojen julkaisemat kirjat **2**
- 1.4. Kotimaisten kustantajien kirjat **2**

1. Tieteelliset artikkelit kausijulkaisuissa

- 1.1. Referoidut artikkelit kansainvälisissä tieteellisissä kausijulkaisuissa **158**
- 1.2. Referoidut artikkelit kotimaisissa tieteellisissä kausijulkaisuissa **34**
- 1.3. Referoimattomat artikkelit tieteellisissä kausijulkaisuissa **3**

2. Tieteelliset artikkelit kokoomateoksissa

- 2.1. Luvut ja artikkelit kansainvälisissä kirjoissa, joissa refereekäytäntö **4**
- 2.2. Luvut ja artikkelit kotimaisissa kirjoissa, joissa refereekäytäntö **0**
- 2.3. Referoimattomat luvut ja artikkelit kirjoissa **26**
- 2.4. Tiivistelmät kirjoissa **0**

3. Referoimattomat puheenvuorot tieteellisissä kausijulkaisuissa

- 3.1. Pääkirjoitukset tieteellisissä kausijulkaisuissa **1**
- 3.2. Referoimattomat vastineet tieteellisissä kausijulkaisuissa **0**
- 3.3. Kirja-arvostelut tieteellisissä kausijulkaisuissa **2**

4. Kansainvälisten organisaatioiden julkaisemat raportit ja konferenssijulkaisut

- 4.1. Luvut ja artikkelit kansainvälisissä konferenssijulkaisuissa, joissa refereekäytäntö **6**
- 4.2. Referoimattomat luvut ja artikkelit konferenssijulkaisuissa **25**
- 4.3. Kansainväliset raportit **12**
- 4.4. Luvut ja artikkelit kansainvälisissä raporteissa **3**
- 4.5. Tiivistelmät kansainvälisissä konferenssijulkaisuissa **55**

5. Ympäristöhallinnon ja kotimaisten organisaatioiden julkaisemat raportit ja konferenssijulkaisut

- 5.1. Ympäristöhallinnon sarjajulkaisut
 - 5.1.1. Suomen ympäristö (12 artikkelia, 21 monografiaa) **33**
 - 5.1.2. Ympäristöopas ja Ympäristöhallinnon ohjeita (59 artikkelia, 7 monografiaa) **66**
 - 5.1.3. Alueelliset ympäristöjulkaisut
 - 5.1.4. Virastojen omat moniste- ja raporttisarjat (12 artikkelia, 32 monografiaa) **44**
- 5.2. Muut kotimaiset raportit **50**
- 5.3. Luvut kotimaisissa konferenssijulkaisuissa **2**
- 5.4. Tiivistelmät kotimaisissa konferenssijulkaisuissa **2**

6. Toimitustyöt

- 6.1. Tieteellisten sarjajulkaisujen erikoisnumeroiden toimitus **8**
- 6.2. Tieteellisten kokoomateosten toimitus **0**
- 6.3. Kansainvälisten raporttien ja konferenssijulkaisujen toimitus **2**
- 6.4. Ammatillisten julkaisujen toimitus **2**

8. Ammatilliset artikkelit

- 8.1. Artikkelit ulkomaisissa ja kansainvälisissä ammattijulkaisuissa **7**
- 8.2. Artikkelit kotimaisissa ammattijulkaisuissa **73**
- 8.3. Artikkelit ammatillisissa kokoomateoksissa **4**
- 8.4. Tiivistelmät ammatillisissa julkaisuissa **0**

9. Laajalle yleisölle tarkoitettut ammatilliset artikkelit ja kirjoitukset 78

(vain merkittävimmät: ei esim. kirjoituksia SYKEN sisäisissä tiedotuslehdissä)

6 Vuonna 2009 valmistuneita tutkimuksia, selvityksiä ja hankkeita

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

TUTKIMUS- JA KEHITYSHANKKEEN

TULOKSET

Hankkeen nimi Integrated Project to Evaluate the Impacts of Global Change on European Freshwater Ecosystems (EURO-LIMPACS)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Globaalimuutoksen tutkimusohjelma		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Professori Martin Forsius
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot 37 organisaatiota EU-maista		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU/FP7 (50%), SYKE (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2004-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 1 218	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 9,3 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 20 000
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet EU/FP7-hankkeessa EURO-LIMPACS tutkittiin ilmastomuutoksen vaikutuksia vesieko-systeemeihin. Hankkeessa kehitettiin dynaamisia simulointimalleja, analysoitiin aikasarjoja ja tehtiin kokeellista tutkimusta.		
Hankkeen keskeiset tulokset Laajassa hankkeessa tuotettiin keskeistä uutta tietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista ja prosesseista vesiekosysteemeissä Euroopan tasolla (ks. www.environment.fi/syke/euro-limpacs)		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Hankkeessa tuotettiin merkittävä määrä kansainvälisiä julkaisuja ja raportteja. Tulokset palvelevat mm. vesipuitedirektiivin ja biodiversiteettisopimuksen toimeenpanoa ja kansallisen ilmasto- ja sopesumispolitiikan arviointia ja raportointia. Jatkohanke REFRESH on alkanut alkuvuodesta 2010.		
<i>Dissertations</i> (based on papers from the Euro-limpacs project) - Rankinen, K. 2006. Analysis of inorganic nitrogen leaching in a boreal river basin in northern Finland. Doctoral Thesis, Laboratory of Water Resources, Helsinki University of Technology. 65 p. WP6. - Vuorenmaa, J. 2007. Recovery responses of acidified Finnish lakes under declining acid deposition. PhD-thesis. Helsinki, Finnish Environment Institute. 50 s. Monographs of the Boreal Environment Research ; 30. ISBN 978-952-11-2839-4, 978-952-11-2840-0 (pdf); :ISBN:978-952-11-2840-0, ISSN 1239-1875; 1796-1661. WP4 - Granlund, K. 2010. Nitrogen export from agricultural catchments in changing climatic conditions. Manuscript for Doctoral Thesis (in prep.). WP6.		
<i>Journal papers</i> [21] and <i>contributions to Euro-limpacs book</i> [3] - Aherne, J., Posch, M., Forsius, M., Vuorenmaa, J., Starr, M., Tamminen, P., Holmberg, M., Johansson, M., 2008. Modelling the hydro-geochemistry of acid-sensitive catchments in Finland under atmospheric deposition and biomass harvesting scenarios. Biogeochemistry 88(3):233-256. WP4 - Bärlund, I., Rankinen, K., Järvinen, M., Huitu, E., Veijalainen, N. and Arvola, L. 2009. Three approaches to estimate inorganic nitrogen loading from a headwater catchment in Finland. Hydrology Research. (accepted). WP7 - Forsius, M., Verta, M., Salo, S., Arvola, L., Rask, M., and Saloranta, T. 2009. Thermocline manipulation experiment, Lake Halsjärvi (Finland). Case study description in Euro-limpacs book. WP1, WP5 - Futter, M., Starr, M., Forsius, M. and Holmberg, M. (2008). Modelling long-term patterns of dissolved organic carbon concentrations in the surface waters of a boreal catchment. Hydrology and Earth System Sciences 12: 437-447. WP1 - Futter, M., Forsius, M., Holmberg, M. and Starr, M (2009). A long-term simulation of the effects of acidic deposition and climate change on surface water dissolved organic carbon concentrations in a boreal catchment. Hydrology Research (accepted). WP1 - Granlund, K., Rankinen, K. & Lepistö, A. 2004. Testing the INCA model in a small agricultural catchment in Southern Finland. Hydrology and Earth System Sciences 8(4): 717-728. WP6. - Lepistö, A., Granlund, K. and Rankinen, K. 2004. Integrated nitrogen modeling in a boreal forestry dominated river basin: N fluxes and retention in lakes and peatlands. Water, Air and Soil Pollution: Focus 4: 113-123. WP6. - Lepistö, A., Granlund, K., Kortelainen, P. & Räike, A. 2006. Nitrogen in river basins: Sources, retention in the surface waters and peatlands, and fluxes to estuaries in Finland. Science of Total Environment 365: 238-259. Euro-limpacs Special Issue. WP6.		

- Lepistö, A., Kortelainen, P. & Mattsson, T. 2008. Increased organic C and N leaching in a northern boreal river basin in Finland. *Global Biogeochemical Cycles* Vol 22, GB3029, doi:10.1029/2007GB003175. WP1, WP6.
- Monteith, D.T, Stoddard, J.L., Evans, C.D., de Wit, H.A., Forsius, M., Høgasen, T., Wilander, Skjelkvåle, B-L., Jeffries, D.S., Vuorenmaa, J., Keller, B, Kopacek, J. and Vesely, J. (2007). Dissolved organic carbon trends resulting from changes in atmospheric deposition chemistry. *Nature* 450: 537-540. WP1
- Nickus, U., Bishop, K., Erlandsson, M., Evans, C., Forsius, M., Laudon, H., Livingstone, D., Monteith, D., and Thies, H. 2009. Euro-limpacs Book, Chapter 3: Direct impacts of climate change on freshwater ecosystems. WP1
- Posch, M., Aherne, J., Forsius, M., Fronzek, S. and Veijalainen, N., 2007. Modelling the impacts of European emission and climate change scenarios on acid-sensitive catchments in Finland. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 12: 449-463. WP4
- Rankinen, K. Kaste, Ø. and Butterfield, D. 2004a. Adaptation of the Integrated Nitrogen Model for Catchments (INCA) to seasonally snow-covered catchments. *Hydrology and Earth System Sciences* 8: 695-705. WP6.
- Rankinen, K. Karvonen, T. and Butterfield, D. 2004b. A simple model for predicting soil temperature in snow-covered and seasonally frozen soil: model description and testing. *Hydrology and Earth System Sciences* 8: 706-716. WP6.
- Rankinen, K., Granlund, K. and Bärlund, I. 2004c. Modelling of seasonal effects of soil processes on N leaching in northern latitudes. *Nordic Hydrology* 35: 347-357.
- Rankinen, K., Karvonen, T. and Butterfield D. 2006a. An application of the GLUE methodology for estimating the parameters of the INCA-N model. *Science of Total Environment* 365:123-139. WP6.
- Rankinen K., Kenttämies K., Lehtonen H. and Nenonen S.2006b. Nitrogen load predictions under land management scenarios for a boreal river basin in northern Finland. *Boreal Environment Research* 11:213-228. WP6.
- Rankinen, K., Valpasvuo-Jaatinen, P., Karhunen, A., Kenttämies, K., Nenonen, S. and Bärlund, I. 2009. Simulated nitrogen leaching patterns and adaptation to climate change in two Finnish river basins with contrasting land use and climatic conditions. *Hydrology Research*. (accepted). WP6, WP7
- Rask, M., Jones, R., Järvinen, M., Paloheimo, A., Salonen, M., Syväranta, J., and Verta, M. 2007. Liming of an acidified lake accelerated the decrease in fish mercury concentrations. *Applied Geochemistry* 22(2007):1229-1240. WP5
- Saloranta, T. M., Forsius, M., Järvinen, M. and Arvola, L. 2009. Impacts of projected climate change on thermodynamics of a shallow and deep lake in Finland: Model simulations and Bayesian uncertainty analysis. *Hydrology Research* (accepted) WP1
- Vuorenmaa, J., Forsius, M. and Mannio, J. 2006. Increasing trends of total organic carbon concentrations in small forest lakes in Finland from 1987 to 2003. *Science of the Total Environment* 365: 47-65. Euro-limpacs Special Issue. WP1, WP4
- Vuorenmaa, J. & Forsius, M. 2008. Recovery of acidified Finnish lakes: Trends, patterns and dependence of catchment characteristics. *Hydrology and Earth System Sciences* 12: 465-478. WP4
- Whitehead, P., Wade, A., Futter, M., Butterfield, D., Kaste, O., Skeffington, R. Elliott, A. Lepistö, A. & Kronvang, B. 2009. Modelling Catchment Scale Responses to Climate Change. Chapter 10. In: Kernan, M, Moss, B. and Battarbee, R.W. (Eds). *Climate Change impacts on Freshwater Ecosystems – direct effects and interactions with other stresses*. (in review). WP6.
- Wright, R.F., Aherne, J., Bishop, K., Camarero, L., Cosby, B.J., Erlandsson, M., Evans, C.D., Forsius, M., Hardekopf, D., Helliwell, R., Hruska, J., Jenkins, A., Moldan, F., Posch, M. and Rogora, M. 2006. Modelling the effect of climate change on recovery of acidified freshwaters: relative sensitivity of individual processes in the MAGIC model. *Science of the Total Environment* 365: 154-166. WP4

Journal manuscripts:

- Arvola, L., Ala-Opas, P. Keskitalo, J., Lehtovaara, A., Rask, M. and Forsius, M. (2009). The response of phytoplankton and zooplankton to artificial mixing of a humic lake (manuscript). WP1
- Forsius, M., Saloranta, T., Arvola, L., Salo, S., Verta, M., Ala-Opas, P., Rask, M. and Vuorenmaa, J. (2009). Climate change experiment: Physical and chemical consequences of artificial mixing in a small humic lake (manuscript). WP1
- Rask, M., Korhonen, M., Salo, S., Forsius, M., Kiljunen, M., Jones, R. and Verta, M. 2009. Does thermocline change affect methyl mercury concentrations in fish in small boreal lakes? (manuscript) WP5
- Verta, M., Salo, S., Porvari, P. Korhonen, M. and Munthe, J. 2009. Climate induced thermocline change has an effect on methyl mercury cycle in small boreal lakes. (manuscript) WP5

Paikka ja aika
Helsinki, 11.2.2010

Laatija
Martin Forsius

Hankkeen nimi ENSEMBLES		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/Gloabalimuutoksen tutkimusohjelma		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Timothy Carter, professor
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Hadley Centre, Met Office (UK) - coordinator; 78 other research institutions in Europe		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU (50%), SYKE (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2004-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 160	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,45	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa)
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>The project's principal objective is to allow the uncertainty in climate projections to be measured, so that a clearer picture of future climate can be formed. The specific aims leading from this are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • to develop an ensemble prediction system for climate change based on the principal state-of-the-art, high-resolution, global and regional Earth system models developed in Europe to produce for the first time an objective probabilistic estimate of uncertainty in future climate at the seasonal to decadal and longer time-scales; • to quantify and reduce the uncertainty in the representation of physical, chemical, biological and human-related feedbacks in the Earth system; • to maximise the exploitation of the results by linking the outputs of the ensemble prediction system to a range of applications, including agriculture, health, food security, energy, water resources, insurance and weather risk management. <p>SYKE's role was to develop approaches that enable to utilize probabilistic projections of climate change in impact assessments.</p>		
<p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>The climate projections generated in ENSEMBLES describe the world and Europe experiencing tangible, measurable climate change. As the century progresses the projected climate moves increasingly farther away from its current state, so that by 2100 the climate of Europe will be very different from today. Even under a mitigation scenario, the climate of Europe during the next few decades is still calculated to depart significantly from that of the present.</p> <p>ENSEMBLES results show how the impacts resulting from these climate changes, including changes in climate mean, variability and extremes, affect all the systems and sectors studied. Adverse impacts increase in magnitude through time often exceeding critical system thresholds. Examples include impacts on health, water resources, agriculture, energy supply and demand, and fire and pest risks to forests. Many of these new results reinforce the conclusions of earlier studies of climate change projections and impacts. What is new about the ENSEMBLES results is that they describe in far greater detail how the climate is expected to change under standard scenarios of future emissions. They also include, for the first time, multi-model climate projections for a greenhouse gas mitigation scenario leading to emissions and temperature stabilisation in line with European policy aims. The results have been used as a basis for a set of new tools and datasets for informing potential users about present and future climate, and have been linked to new techniques for assessing the impacts of climate change in Europe in terms of risk.</p> <p>This 'added value' in the ENSEMBLES results comes from using improved models, developing new and better techniques to analyse and disseminate projections of climate change and their uncertainties, and demonstrating how this information can be applied in policy-relevant impact assessments. The improvements for example, add skill to seasonal forecasting while multi-decadal models, for the first time, have produced probabilistic climate change projections for Europe.</p> <p>The ensemble climate projections and the probabilistic projections were used to assess climate change impacts across a number of systems and sectors. SYKE developed the response surface approach, where changes in climate variables (e.g., temperature and precipitation) are given and system thresholds (e.g., in river flow, or crop yield) plotted on the climate variables to make a response surface. The probabilistic climate projection is then superimposed and it can be seen whether, and by how much, an impact threshold is exceeded. A case study on sub-arctic palsa mires was conducted at SYKE to demonstrate this approach.</p>		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet		
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit</p> <p>- Fronzek, S., T.R. Carter, J. Räisänen, L. Ruokolainen and M. Luoto (2009). Applying probabilistic projections of climate change with impact models: a case study for sub-arctic palsa mires in Fennoscandia. Climatic Change, doi:10.1007/s10584-009-9679-y.</p> <p>- Fronzek, S. and T.R. Carter (2009): Probabilistic projections of climate change effects on sub-arctic palsa mires using the response surface approach. Geophysical Research Abstracts. Vol. 11, EGU2009-8122-1. http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2009/EGU2009-8122-1.pdf</p> <p>- van der Linden, P. & Mitchell, J. F. B. (eds) ENSEMBLES: Climate Change and its Impacts: Summary of research and results from the ENSEMBLES project (Met Office Hadley Centre, Exeter, UK, 2009). http://ensembles-eu.metoffice.com/docs/Ensembles_final_report_Nov09.pdf</p>		
Paikka ja aika Helsinki, 12 February 2010		Laatija Stefan Fronzek, Johanna Hiltunen

Hankkeen nimi Understanding effects of land use changes on ecosystems to halt loss of biodiversity due to habitat destruction, fragmentation and degradation (COCONUT)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Mikko Kuussaari	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), University of Bayreuth (UBT), University of Tartu (UT), Centre for Eco-logical Research and Forestry Applications (CREAF), Université Catholique de Louvain (UCL), GISAT, Umweltforschungs-zentrum Leipzig-Halle (UFZ), University of Reading (Reading), Pensoft Publishers (PENSOFT), Stockholm University (SU)		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU (50%), SYKE (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2006-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 155	Työpanos SYKEssä yhteensä (hvt) 1,33	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 1 500
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tavoitteena oli tutkia maankäytön muutosten sekä elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen vaikutuksia lajistolliseen monimuotoisuuteen sekä koota yhteen aiheesta olemassa olevaa tietoa.		
Hankkeen keskeiset tulokset SYKEllä oli vetovastuu katsausartikkelin teossa sukupuuttovelasta. Siinä koottiin olemassa oleva empiirinen tutkimustieto sukupuuttovelan esiintymisestä erilaisissa elinympäristöissä ja eri eliöryhmissä. Kun elinympäristöjen väheneminen aiheuttaa eläin- ja kasvilajeille sukupuutto-velkaa, lajit eivät häviä esiintymispaikoiltaan välittömästi vaan vasta huomattavallakin aikaviiveellä. Sukupuuttovelalla tarkoitetaan lajien määrää, joka häviää siihen mennessä, kun lajiyhteisö saavuttaa uuden tasapainotilan muutoksen jälkeen. Muutos on useimmiten elinympäristön pinta-alan vähenemistä tai sen laadun heikentymistä. Sukupuuttovelka näyttää olevan yleistä monissa eliöryhmissä ja erilaisissa elinympäristöissä maapallon eri osissa. Se asettaa luonnonsuojelulle uusia haasteita erityisesti sellaisilla alueilla kuin sademetsissä ja vanhoissa havumetsävyöhykkeen metsissä, joilla luontaisia elinympäristöjä on menetetty viime vuosikymmeninä suuria määriä. Tällaisilla alueilla lajien häviäminen voi sukupuuttovelan takia jatkua vielä pitkään, vaikka niiden elinympäristöjä ei enää katoaisi. Toisaalta, niin kauan kuin häviämisaarassa oleva laji sinnittelee heikentyneissä elinolosuhteissa, voidaan sen tulevaisuudennäkymiä pyrkiä parantamaan aktiivisin hoito- ja ennallistamistoimin. Toisessa osatyössä tutkittiin sukupuuttovelan esiintymistä empiirisesti keräämällä maastoaineistoa maankäytön muutoksista sekä kasvien ja perhosten esiintymisestä niittylaikuissa Suomessa, Ruotsissa, Virossa, Saksassa ja Espanjassa. Tulokset osoittivat huomattavaa sukupuuttovelkaa niittykasveilla (yli 40 vuoden viive ennustetuissa sukupuutoissa), mutta niittyjen perhosilla sukupuuttovelkaa ei havaittu. Syynä lajiryhmien eroihin on luultavasti se, että lyhytikäisinä lajeina perhoset joutuvat kohtaamaan heikentyneen elinympäristön asettaman haasteen nopeammin kuin kasvit, jotka voivat pitkäikäisinä lajeina sinnitellä laadultaan heikentyneellä paikalla vielä vuosikymmeniä ympäristömuutoksen jälkeen. Niittyjen pinta-alan vähennettyä herkimmat perhoslajit olivat ilmeisesti jo ehtineet hävitä ja sukupuuttovelka oli näiden osalta ainakin pääosin jo maksettu. SYKE osallistui myös työpajoihin, joiden tavoitteena oli tuottaa yhteenveto- ja meta-analyysitartikkeleita pohjautuen aiempiin tutkimuksiin elinympäristön vähenemisen ja pirstoutumisen vaikutuksista biodiversiteettiin. Työn tuloksena syntyi useita artikkeleita, joissa tarkasteltiin elinympäristön pinta-alan, yhdistyneisyyden, matriisin laadun ja lajien ominaisuuksien sekä elinympäristöjen häviämisen yhteisvaikutuksia kasvien, perhosten ja mesipistiäisten lajistolliseen monimuotoisuuteen monien aiempien tutkimusten yhdistettyjen aineistojen avulla.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Hankkeessa panostettiin tulosten välittämiseen EU:n päättäjille sekä monille muille eri tiedonkäyttäjätahoille. Suomessa sukupuuttovelkatutkimuksen tuloksista julkaistiin tiedote ja tuloksia raportoitiin tiedotusvälineissä. Suurin vaikuttavuus lienee kuitenkin hankkeen tuottamilla tieteellisillä artikkeleilla, joita julkaistiin ekologian alan arvostetuimmissa julkaisusarjoissa. Osa tieteellisistä julkaisuista on yhä julkaisuprosessissa.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Bommarco, R., Biesmeijer, J.C., Meyer, B., Potts, S.G., Pöry, J., Roberts, S.P.M., Steffan-Dewenter, I., Öckinger, E. 2010: Dispersal capacity and diet breadth modify the response of wild bees to habitat loss. Proceedings of the Royal Society of London. Series B, accepted. - Ekroos, J., Heliölä, J. & Kuussaari, M. 2010: Homogenization of lepidopteran communities in intensively cultivated agricultural landscapes. – Journal of Applied Ecology, in press (doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01767.x). - Hambäck, P.A., Bergman, K.-O., Bommarco, R., Krauss, J., Kuussaari, M., Pöry, J. & Öckinger, E. 2010: Allometric density responses in butterflies: the response to small and large patches by small and large species. – Ecography, in press (doi: 10.1111/j.1600-0587.2009.06125.x). - Krauss, J., Bommarco, R., Guardiola, M., Heikkinen, R.K., Helm, A., Kuussaari, M., Lindborg, R., Öckinger, E., Pärtel, M., Pino, J., Pöry, J., Raatikainen, K., Sang, A., Stefanescu, C., Teder, T., Zobel, M. & Steffan-Dewenter, I. 2010: Habitat fragmentation causes immediate and time-delayed biodiversity loss at different trophic levels. – Ecology Letters, in press. - Kuussaari, M., Bommarco, R., Heikkinen, R.K., Helm, A., Krauss, J., Lindborg, R., Öckinger, E., Pärtel, M., Pino, J., Rodà, F., Stefanescu, C., Teder, T., Zobel, M. & Steffan-Dewenter, I. 2009: Extinction debt: a challenge for biodiversity conservation. – Trends in Ecology and Evolution 24:564-571. - Öckinger, E., Bergman, K.-O., Franzén, M., Kadlec, T., Krauss, J., Kuussaari, M., Pöry, J., Smith, H.G., Steffan-Dewenter, I. & Bommarco, R. 2010: Matrix quality influences the response of species richness to habitat loss and fragmentation. – Submitted manuscript. - Öckinger, E., Schweiger, O., Crist, T.O., Davis, J.D., Debinski, D.M., Krauss, J., Kuussaari, M., Pöry, J., Summerville, K.S. & Bommarco, R. 2010: Life-history traits predict species responses to habitat area and isolation – A cross-continental synthesis. – Submitted manuscript. - Pöry, J., Paukkunen, J., Heliölä, J. & Kuussaari, M. 2009: Relative contributions of local and regional factors to species richness and total density of butterflies and moths in semi-natural grasslands. – Oecologia 160:577-587. - Raatikainen, K.M., Heikkinen, R.K. & Luoto, M. 2009: Relative importance of habitat area, connectivity, management and local factors for vascular plants: spring ephemerals in boreal semi-natural grasslands. – Biodiversity and Conservation 18:1067-1085.		
Paikka ja aika Helsinki, 8.2.2010	Laitaja Mikko Kuussaari	

Hankkeen nimi Luonnoltaan arvokkaat maatalousalueet Suomessa: vaihtoehtoiset määrittelytavat ja käsitteen hyödynnettävyys luonnonhaittakorvausjärjestelmässä		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelma		Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Mikko Kuussaari
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot MTT, RKTL, Luonnontieteellinen keskusmuseo		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM (33%), SYKE (67%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2007-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 201	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,7	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 269
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen SYKEN osuudella oli kaksi päätavoitetta: 1. Tuottaa ja vertailla vaihtoehtoisia määrittelytapoja luonnoltaan arvokkaiden maatalousalueiden (HNV-alueiden) esiintymisestä Suomessa. 2. Tuottaa päivitettävissä oleva indikaattori, jonka avulla voidaan seurata HNV-alueiden määrää maassamme.		
Hankkeen keskeiset tulokset Hankkeessa tuotettiin ensimmäinen kansallinen arvio Suomen HNV-maatalousalueiden sijainneista ja määrästä. Työ tehtiin kahdessa vaiheessa siten, että ensin tuotettiin karkeamman kuntatason tarkastelun avulla yleiskuva maatalousluonnon monimuotoisuuden tason vaihtelusta maamme eri osissa. Tässä hyödynnettiin useita maatalous-luonnon monimuotoisuutta eri tavoin kuvastavia muuttujia, joiden yhteistarkastelussa käytettiin klusterianalyysia. Ahvenanmaan, lounaisraiston sekä Oulun seudun kunnat ovat tulosten perusteella maatalousluonnon kannalta keskeisimpiä alueita. Siirryttäessä sisämaata ja pohjoista kohti luontoarvot keskimäärin laskevat. Työn toisessa vaiheessa tuloksia tarkennettiin kehittämällä tilatasolla toimiva indikaattori, jonka avulla HNV-alueiden määrän kehitystä voidaan jatkossa seurata. Indikaattori perustettiin MMM:n tietopalvelukeskuksen ylläpitämien rekisteriaineistojen varaan, koska muita säännöllisesti päivitettäviä ja alueellisesti kattavia maatalousluonnon tilaa edes epäsuorasti kuvastavia tietoaaineistoja ei ole tällä hetkellä käytettävissä. Indikaattoria varten kehitettiin pisteytysjärjestelmä, jossa kullekin maatilalle laskettiin vertailuarvo kuuden rekisteriaineistoista johdetun osamuuttujan summana. Tämän jälkeen maatilat voitiin järjestää vertailuarvonsa perusteella luontoarvoiltaan parhaimmasta heikoimpaan. Menetelmä ei kuitenkaan ota kantaa siihen, mikä on HNV- ja ei-HNV-tilojen välinen raja-arvo. HNV-alueiksi (HNV-maataloiksi) määriteltiin lopulta kaikki vertailuarvoltaan vähintään 20 pisteen maatilat, joiden alueella sijaitti yhteensä 11,1% maatalousmaasta (259 739 ha). Rajatut HNV-alueet jakautuivat alueellisesti pääosin samalla tavoin kuin kuntatason tarkastelussa, painottuen lisäksi myös Etelä- ja Pohjois-Savon karjatalousvaltaisille alueille. Indikaattori on päivitettävissä, sillä maatilojen vertailuarvot voidaan laskea samoilla periaatteilla vaikkapa vuosittain.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Hanke toteutettiin tiiviissä vuorovaikutuksessa maatalous- ja ympäristöhallinnon edustajien kanssa. Näin varmistettiin, että hankkeen tulokset varmasti palvelevat hallinnon tarpeita. Hankkeessa kehitetty päivitettävä tilatason luontoarvojen indikaattori on tarkoitus ottaa käyttöön kansalliseksi indikaattoriksi, jota käyttäen Suomi jatkossa raportoi EU:n komissiolle luonnoltaan arvokkaiden maatalousalueiden määrän kehityksestä. On kuitenkin huomattava, että nyt kehitetty indikaattori perustuu täysin MMM:n tietopalvelukeskuksen ylläpitämien rekisterien aineistoihin, jotka kuvastavat maatalousluonnon monimuotoisuuden alueellista vaihtelua vain epäsuorasti ja suuntaa-antavasti. Tämän vuoksi jatkossa olisi perusteltua selvittää otostutkimuksen avulla työssä rajattujen ns. HNV-tilojen tosiasiallisia luontoarvoja sekä niitä edistävien rakenteellisten ominaispiirteiden esiintymistä maastokartoitusten perusteella.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Janne Heliölä, Joonas Lehtomäki, Mikko Kuussaari, Juha Tiainen, Markus Piha, Anna Schulman, Heikki Lehtonen, Antti Miettinen, Kauko Koikkalainen: Luonnoltaan arvokkaat maatalousalueet Suomessa – määrittely, seuranta ja hoidon taloudelliset edellytykset. – Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2009. 78 sivua. - Janne Heliölä, Mikko Kuussaari, Juha Tiainen & Irina Herzon: Identifying and monitoring HNV-farmland in Finland – defining the most valuable regions and a national HNV-indicator. – Using Evaluation to Enhance the Rural Development Value of Agri-environmental Measures. 17-19 June, 2008, Pärnu, Estonia.		
Paikka ja aika Helsinki, 9.2.2010	Laatija Mikko Kuussaari	

Hankkeen nimi Ketojen uhanalainen lajisto ja optimaalinen hoito		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelma		Vastuuhenkilö / päättutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Vanhempi tutkija Juha Pöyry
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Lounais-Suomen ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristönsuojelupiiri, Varsinais-Suomen perinnemaisemayhdistys, Metsähallitus		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE (40%), YM (33,4%), maa- ja metsätalousministeriö (24,3%), pistiaistyöryhmä (2,3%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2003-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 340	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 6	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 359
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet 1 tutkia ympäristötuen toimivuutta ketojen hoidossa, 2 selvittää lajistollisesti arvokkaiden ketojen lajistollinen vaihtelu ja siihen vaikuttavat tekijät Etelä-Suomessa, 3 kehittää optimaalisia hoitokeinoja ketojen lajiston ylläpitämiseksi, 4 tutkia ketojen ravinnepitoisuuden merkitystä kasvilajistolle		
Hankkeen keskeiset tulokset Uudellamaalla vuonna 2003 tehdyn esitutkimuksen tulokset osoittivat että ketojen tilanne oli heikentynyt vuosina 1992-97 toteutetun valtakunnallisen perinnemaisemakartoituksen jälkeen. Keskeinen syy heikentymiselle oli hoidon päättymistä seurannut kedon umpeenkasvu. Tutkittujen ketojen maanomistajista vähemmistö (40%) oli viljelijöitä ja siten oikeutettuja hakemaan maatalouden ympäristötukea ketojen hoitamiseksi. Ympäristötukiosion tulokset osoittivat, että useimmat ympäristötuen avulla hoidetut kedot olivat tyypillisesti hyvin pieniä (<0,05 ha) ja niitä hoidettiin osana laajempaa runsasravinteisempaa aluetta. Vaikka rehevöitymisen merkkejä havaittiin yli puolella tutkituista kohteista, nykyisen hoidon vaikutukset arvioitiin positiivisiksi tai hyvin positiivisiksi yli 2/3 kohteista. Vaikka perinnebiotooppien hoidon erityistukisopimuksen tehneiden viljelijöiden näkemykset ja kokemukset maatalouden ympäristötukijärjestelmästä olivat yleisesti ottaen positiivisia, noin 40% viljelijöistä oli kohdannut ongelmia hoitosuunnitelman toteutuksessa. Tulokset korostavat viljelijöille perinnebiotooppien hoidosta suunnatun neuvonnan tärkeyttä ja yhteistyötä hallinnon ja ketojen hoitoa käytännössä toteuttavien viljelijöiden välillä. Hankkeen monimuotoisuusosiossa tutkittiin erityisesti tekijöitä, jotka vaikuttavat ketojen putkilokasvien, suurperhosten ja myrkkypistiäisten lajimääriin, diversiteettiin ja lajistokoostumukseen. Tämän lisäksi tutkittiin ketojen sahapistiäis- ja hemiptera-lajistoa. Kasvien suurin lajimäärä esiintyi kallioisilla kedoilla ja lajimäärä pieneni laidunnuksen päätyttyä. Kasvien suurin lajitiheys esiintyi kalkkipohjaisilla kedoilla ja lajitiheys pieneni maaperän tyyppipitoisuuden kasvaessa. Suurperhosilla korkeampi laji- ja yksilömäärä havaittiin hoitamattomilla kedoilla verrattuna laidunketoihin. Mesikasvien runsaus vaikutti erityisesti päiväperhosten lajimääriä lisäävästi. Mesipistiäisten lajikoostumus erosi merkittävästi laidunnettujen ja hoitamattomien ketojen välillä. Muissa myrkkypistiäisissä suurin ero lajikoostumuksessa havaittiin kallioisten ja hiekkapohjaisten ketojen välillä. Kun eri eliöryhmien lajimääriä verrattiin laidunnettujen ja hoitamattomien ketojen välillä, todettiin että laidunnuksen lisäksi putkilokasvien, myrkkypistiäisten ja luteiden lajimääriä. Tutkimuksessa havaittiin yhteensä 45 uhanalaista tai silmälläpidettävää lajia, ja yksi mesipistiäinen ja yksi sahapistiäinen löydettiin ensimmäistä kertaa Suomesta. Tutkimuksen tulokset vahvistavat käsitystä, että kedot ovat tärkein elinympäristö maatalousympäristöjen taantuneille lajeille Suomessa. Tulokset osoittavat, että lisää tukea tarvitaan ketojen hoitamiseksi, jotta niiden lajiston uhanalaistuminen voidaan pysäyttää. Lisää panostuksia tarvitaan hoidon suunnittelussa sekä käytännön toteutuksessa laidunnuksen intensiteetin säätelämiseksi kiertolaidunnuksen avulla ja ketojen hoitamiseksi erillään muista runsasravinteisimmista niittyalueista. Niiton käyttöä ketojen hoidossa tulisi edistää myöntämällä korotettua perinnebiotooppien hoidon erityistukea pienialaisille kohteille, joilla muut hoitokeinot eivät ole mahdollisia.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Hankkeen tuloksia on hyödynnetty maatalouden ympäristötukijärjestelmän kehittämisessä kaudelle 2007-2013, erityisestä perinnebiotooppien hoidon erityistuen osalta. Hankkeessa koordinoitiin perinnebiotooppien hoitoa käsittelevän oppaan toimitustyötä.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Hambäck, P.A., Bergman, K.-O., Bommarco, R., Krauss, J., Kuussaari, M., Pöyry, J. & Öckinger, E. 2010: Allometric density responses in butterflies: The response to small and large patches by small and large species. – Ecography, in press. - Hyvärinen, H. 2007: Niiton vaikutukset ketojen suurperhosyhteisöjen rakenteeseen. Master thesis in Ecology & Evolutionary Biology, U. of Hki. - Kuussaari, M. & Pykälä, J. 2003: Niittyjä tutkitaan Suomessa monipuolisesti. Article in Helsingin Sanomat, 4.6.2003. - Kuussaari, M., Pykälä, J. & Pöyry, J. 2004: Monimuotoinen tuotantoympäristö: Kedot hoitoon – niittyjen monimuotoisuus kunniaan. Maas. tulev. - Kuussaari, M., Pykälä, J., Pöyry, J., Ikonen, I., Lammi, A. & Lindström, M. 2004: Ketojen uhanalainen lajisto ja optimaalinen hoito. Pp. 168-169 in A. Otsamo (ed.): MOSSE puolimatassa – monimuotoisuuden tutkimusohjelman välitulokset. MMM:n julkaisuja 14/2004. - Pykälä, J., Pöyry, J., Kuussaari, M. & Heikkinen, R. 2004: Perinnebiotooppien kasvi- ja eläin-lajisto. Pp. 204-219 in J. Tiainen, M. Kuussaari, I. Laurila & T. Toivonen (ed.): Elämää pellossa – Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus. Edita, Helsinki. - Pöyry, J. (ed.) 2008: Ketojen uhanalainen lajisto ja optimaalinen hoito – hankkeen loppuraportti. Unpublished manuscript, SYKE. - Pöyry, J., Heliölä, J., Rytteri, T. & Alanen, A. 2004: Perinnebiotooppien lajiston uhanalaistuminen. Pp. 220-233 in J. Tiainen, M. Kuussaari, I. Laurila & T. Toivonen (ed.): Elämää pellossa – Suomen maatalousympäristön monimuotoisuus. Edita, Helsinki. - Raatikainen, K.M., Heikkinen, R.K. & Pykälä, J. 2009: Vegetation diversity patterns in boreal dry grasslands. Unpublished manuscript. - Sieviläinen, M. 2005: Perinne maisemassa: Uudenmaan ketojen tila ja maanomistajien suhtautuminen ketojen hoitoon. Master thesis in Geography, University of Joensuu. - Öckinger, E., Schweiger, O., Crist, T.O., Debinski, D.M., Krauss, J., Kuussaari, M., Petersen, J.D., Pöyry, J., Settele, J., Summerville, K.S. & Bommarco, R. 2010: Life-history traits predict species responses to habitat area and isolation – A cross-continental synthesis. – Submitted manus. - Öckinger, E., Bergman, K.-O., Franzén, M., Kadlec, T., Krauss, J., Kuussaari, M., Pöyry, J., Smith, H.G., Steffan-Dewenter, I. & Bommarco, R. 2010: The matrix matters: contrasting response of species richness to habitat fragmentation in forest versus agricultural landscapes. Submitted ms.		
Paikka ja aika Helsinki, 10.2.2010	Laatija Juha Pöyry	

Hankkeen nimi Assessing LARge-scale environmental Risks with tested Methods (ALARM; EU FP 6 Integrated Project, GOCE-CT-2003-506675)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Risto Heikkinen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Hankekonsortion koordinaattori Dr Josef Settele, UFZ, Saksa. Muita hankepartnereita yhteensä yli 60 organisaatiota eri puolilta Eurooppaa ja Euroopan ulkopuolelta.		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU (50%), SYKE (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2004-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 275	Työpanos SYKEssä yhteensä (hvt) 5,3	
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>ALARM-hankkeen päätehtävä oli kehittää ja testata maa- ja sisävesiekosysteemien toiminnan ja monimuotoisuuden tietämyksen pohjalta laaja-alaisten ympäristöriskien arviointimenetelmiä. Tavoitteena oli, että kehitettävien menetelmien avulla voidaan vähentää ihmistoiminnan suoria ja epäsuoria haitallisia ympäristövaikutuksia. ALARM-hankkeessa tehty tutkimus keskittyi luonnon monimuotoisuudessa sekä ekosysteemien rakenteessa ja toiminnassa tapahtuvien muutosten arvioimiseen ja ennustamiseen. Tätä kautta hankkeessa tarkasteltiin myös ekosysteemien tuottamia palveluita sekä yhteiskunnan, talouden ja biodiversiteetin välisiä kytkentöjä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää etenkin ilmastomuutoksen, ympäristökemikaalien, tulokaslajien ja pölyttäjähöynteisten vähenemisen aiheuttamia riskejä luonnon monimuotoisuudelle, niin Euroopan nykyisessä maankäyttöltilanteessa kuin ennakoitujen maankäyttömuutosten alla. ALARMin alkuvaiheessa näiden neljän ympäristöriskin vaikutuksista oli käytettävissä monia tapauskohtaisia tutkimuksia, joiden avulla voitiin arvioida jokaisen yksittäisen tekijän vaikutusta ekosysteemeihin. Tietämys tekijöiden yhteisvaikutuksesta oli kuitenkin vähäistä. Siksi yksi ALARMin tavoitteista oli tuottaa laajamittaisia integroituja arvioita näiden neljän tekijän laajamittaisista yhteisvaikutuksista Euroopan eri osissa ja kautta koko Euroopan. Sosio-ekonomia oli hankkeessa poikkileikkaava teema, jonka avulla vahvistettiin yksittäisten tekijöiden riskinarvioinnin keinojen ja menetelmien integroimista. Hankkeessa pyrittiin kehittämään keinoja, joilla ympäristöriskien merkityksestä voidaan informoida tiedonkäyttäjää ja nostaa esiin riskejä lieventäviä yhteiskunnallisia ohjauskeinoja.</p> <p>SYKEssä tehty tutkimus keskittyi 'Ilmastonmuutos – biodiversiteetti ja ekosysteemiprosessit' nimiseen hankkeen osioon. Keskeisimmät tavoitteet olivat (i) globaalien ja alueellisten ilmastoaineistojen tuottaminen ALARM-hankkeelle ja probabilististen skenaarioiden käyttömahdollisuuksien arviointi, (ii) ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi pohjoisten elinympäristöjen osalta, (iii) menetelmien kehittäminen arviointeihin, joissa selvitetään lajien esiintymisalueiden muutoksia sekä lajien herkkyyttä ilmastonmuutoksen haittavaikutuksille, (iv) niin sanottujen biokliimaattisten mallien virhelähteiden selvittämisen ja merkityksen arviointi ja parhaiden mallinnuskäytäntöjen identifiointi, (v) menetelmien kehittäminen ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiin haitallisten vieraslajien leviämistä silmälläpitäen, (vi) biokliimaattisten mallien ennustuskyvyn empiirinen testaaminen Suomessa havaittujen vieraslajien ja alkuperäisten lajien levinneisyysalueiden muutoksien avulla, (vii) pohjoisten suolinympäristöjen, muutosten arviointi eri ilmastoskenaarioiden ennusteiden mukaisissa oloissa, sekä (viii) saatujen tutkimustulosten julkaisu ja levittäminen tieteellisten julkaisujen, raporttien, esitelmien ja tiedotteiden avulla.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>Yhdessä muiden hankepartnereiden kanssa SYKE päävastuutahona tuotti ALARM-hankkeen käyttöön koko Euroopan kattavat ilmastoaineistot, jotka koostuivat sekä viime vuosikymmenien ilmastohavainnoista että useista ilmastoskenaarioista. Ilmastoskenaarioaineistot tuotettiin eri aikajaksoille kuvaamaan ennakoituja ilmasto-oloja eri vaiheissa 2000-lukua, ja ne linkitettiin kolmeen sosio-ekonomiseen tulevaisuuden kehityssuuntaan ('storylines') sekä maankäytön muutosskenaarioihin. Nämä aineistot tarjosivat pohjamateriaalin useille kymmenille ALARM-hankkeessa tehdyille tutkimuksille, joissa arvioitiin eri tavoin ilmastonmuutoksen vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle, kuten esimerkiksi lajien esiintymisalueiden muutoksille, lajipopulaatioiden taantumiselle, vieraslajien leviämiseen, ekosysteemien toiminnallisuuden muutoksille sekä pölyttäjähöynteisten populaatiobiologisille muutoksille. Ilmastoaineistojen osalta SYKEssä tehty ALARM-työ linkitettiin toiseen EU-hankkeeseen nimeltä ENSEMBLES; tässä osiossa tehtiin urauurtavaa selvitystä ns. probabilististen ilmastoenusteiden käyttömahdollisuuksia ilmastonmuutosten biodiversiteetti- ja riskinarvioinnissa.</p> <p>Luonnon monimuotoisuutta käsittelevien töiden tuloksena SYKE tuotti yli 20 tieteellistä julkaisua. Näissä töissä yhtenä keskeisenä teemana oli biokliimaattisten mallinnuksen menetelmällisten ja muiden epävarmuustekijöiden laajamittainen arviointi. Useissa tutkimuksissa arvioitiin ilmastonmuutoksen ja maankäytön merkitystä lintu- ja perhoslajien levinneisyydelle ja populaatioiden säilymiselle pohjoisilla alueilla. Näitä mallinnustutkimuksia tehtiin tarkkuudeltaan erilaisilla resoluutioilla; tulosten perusteella lajien levinneisyyskuva 10 ja 20 km tutkimusruudukossa määrytyy ilmaston ja maanpeitteen yhteisvaikutuksen perusteella, mutta karkeammalla mittakaavalla tehdyissä tarkasteluissa ilmaston merkitys on vallitseva. SYKEN tutkijoilla oli keskeinen rooli kahden julkaisun tuottamisessa, joissa selvitettiin lajien välisten interaktioiden merkitystä biokliimaattisten mallien virhelähteenä. Nämä työt olivat tässä vähänlaisesti tutkitussa teemassa merkittäviä päänavauksia, samoin kuin eurooppalaisten perhosten herkkyyttä ilmastonmuutokselle aiempaa monipuolisemmalla kriteerivalikoimalla selvittänyt työ. Tärkeitä menetelmällisiä tarkasteluja olivat myös mallinnustyöt, joissa selvitettiin topografisen informaation sisällyttämisen merkitystä biokliimaattisten mallien ennusteille, ja lajien maantieteellisen levinneisyyskuvan ja ekologisten lajioinaisuuksien merkitystä mallien ennusteiden tarkkuudelle. Karttaperhosella tehty yksittäinen mallinnustyö paljasti useita seikkoja lajien leviämisessä muuttuvassa ilmastossa, joita on vaikea mallinnuksessa ottaa tarkasti huomioon, mutta jotka tulee ottaa virhelähteinä huomioon. SYKE tuotti myös seikkaperäisiä mallinnustöitä palsasoiden tulevaisuuden muutoksista; töissä ennustettu palsasoiden laajamittainen häviäminen voi johtaa merkittäviin haitallisiin heijastumiin niitä suosivien lintulajien populaatiomäärissä.</p> <p>ALARM-hankkeen poikkitieteellisissä osioissa SYKE yhdessä CEH:in kanssa kehitti menetelmällisen lähestymistavan, jolla voidaan globaalisti arvioida eri alueiden ilmasto-olojen samankaltaisuutta. Tämän menetelmän avulla on mahdollista etukäteen ennakoita, miltä alueilta eri puolilta maapalloa vieraslajeja voi tulla tietyille kohdealueelle. Tällaisia tarkasteluja voidaan käyttää haitallisten vieraslajien ennakoinnissa ja etukäteen tehtävässä torjuntatyössä sekä valmistautumisessa lajin mahdolliseen leviämiseen. Biokliimaattisella mallinnuksella tehty työ osoitti, että myös näitä menetelmiä voidaan käyttää hyväksi arvioitaessa haitallisten sisävesien vieraslajien levinneisyyden rajojen ennustamista; kohdelajina oli vesirutto, jonka levinneisyyttä Euroopassa ja tuoreita muutoksia levinneisyydessä Suomessa ennustettiin onnistuneesti.</p>		

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet</p> <p>Hankkeessa panostettiin tulosten välittämiseen EU:n päättäjille sekä monille muille eri tiedonkäyttäjätahoille. Useista hankkeen tuottamista julkaisuista ja raporteista tehtiin mediatiedotteita. Suurin vaikuttavuus lienee kuitenkin hankkeen tuottamilla merkittäväällä määrällä tieteellisiä artikkeleita, joista osa julkaistiin ekologian alan arvostetuimmissa julkaisusarjoissa. Osa ALARM-pohjaisista tieteellisistä julkaisuista on yhä julkaisuprosessissa, sisältäen myös joitakin SYKEN johdolla tehtyjä töitä.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit</p> <p>Kaiken kaikkiaan ALARM-hanke tuotti yli 1000 tieteellistä julkaisua ja useita satoja tutkimusraportteja (deliverables). SYKEN tutkijat olivat mukana tuottamassa seuraavia julkaisuja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fronzek S, Luoto M, and Carter TR (2006): Potential effect of climate change on the distribution of palsa mires in subarctic Fennoscandia. <i>Climate Research</i> 32: 1-12. 2. Heikkinen RK, Luoto M, Kuussaari M, and Pöry J (2005): New insights into butterfly-environment relationships using partitioning methods. <i>Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences</i> 272: 2203-2210. 3. Heikkinen RK, Luoto M, Araujo MB, Virkkala R, Thuiller W, and Sykes MT (2006): Methods and uncertainties in bioclimatic envelope modelling under climate change. <i>Progress in Physical Geography</i> 30: 751-777. 4. Heikkinen RK, Luoto M, and Virkkala R (2006): Does seasonal fine-tuning of climatic variables improve the performance of bioclimatic envelope models for migratory birds? <i>Diversity and Distributions</i> 12: 502-510. 5. Heikkinen RK, Luoto M, Virkkala R, Pearson RG, and Körber JH (2007): Biotic interactions improve prediction of boreal bird distributions at macro-scales. <i>Global Ecology and Biogeography</i> 16: 754-763. 6. Heikkinen RK, Luoto M, Kuussaari M, and Toivonen T (2007): Modelling the spatial distribution of a threatened butterfly: Impacts of scale and statistical technique. <i>Landscape and Urban Planning</i> 79: 347-357. 7. Heikkinen, R.K., Leikola, N., Fronzek, S., Lampinen, R. & Toivonen, H. 2009: Predicting distribution patterns and recent northward range shift of an invasive aquatic plant: <i>Elodea canadensis</i> in Europe. <i>BioRisk</i> 2: 1–32, doi: 10.3897/biorisk.2.4. 8. Heikkinen, R.K., Luoto, M., Leikola, N., Pöry, J., Settele, J., Kudrna, O., Marmion, M., Fronzek, S. & Thuiller, W. 2010: Assessing the vulnerability of European butterflies to climate change using multiple criteria. <i>Biodiversity and Conservation</i> 19: 695–723. 9. Hickler, T., S. Fronzek, M. B. Araújo, O. Schweiger, W. Thuiller and M. T. Sykes (2009). An ecosystem-model-based estimate of changes in water availability differs from water proxies that are commonly used in species distribution models. <i>Global Ecology and Biogeography</i> 18:304-13. 10. Luoto M, Heikkinen RK, and Carter TR (2004): Loss of palsa mires in Europe and biological consequences. <i>Env. Conservation</i> 31:30-37. 11. Luoto M, Fronzek S, and Zuidhoff FS 2004: Spatial modelling of palsa mires in relation to climate in northern Europe. <i>Earth Surface Processes and Landforms</i> 29: 1373-1387. 12. Luoto M, Pöry J, Heikkinen RK, and Saarinen K (2005): Uncertainty of bioclimate envelope models based on the geographical distribution of species. <i>Global Ecology and Biogeography</i> 14: 575-584. 13. Luoto M, Heikkinen RK, Pöry J, and Saarinen K (2006): Determinants of the biogeographical distribution of butterflies in boreal regions. <i>Journal of Biogeography</i> 33: 1764-1778. 13. Luoto M, Virkkala R, and Heikkinen RK (2007): The role of land cover in bioclimatic models depends on spatial resolution. <i>Global Ecology and Biogeography</i> 16: 34-42. 14. Luoto M and Heikkinen RK (2008): Disregarding topographical heterogeneity biases species turnover assessments based on bioclimatic models. <i>Global Change Biology</i> 14: 483-494. 15. Marmion, M., Parviainen, M., Luoto, M., Heikkinen, R.K. & Thuiller, W. 2009: Evaluation of consensus methods in predictive species distribution modeling. <i>Diversity and Distributions</i> 15: 59-69. 16. Marmion, M., Luoto, M., Heikkinen, R.K. & Thuiller, W. 2009: The performance of state-of-the-art modelling techniques depends on geographical distribution of species. <i>Ecological Modelling</i> 220: 3512–3520. 17. Mitikka V, Heikkinen RK, Luoto M, Araujo MB, Saarinen K, Pöry J, and Fronzek S (2008): Predicting range expansion of the map butterfly in Northern Europe using bioclimatic models. <i>Biodiversity and Conservation</i> 17: 623-641. 18. Parviainen, M., Luoto, M., Rytteri, T. & Heikkinen, R.K. 2008: Modelling threatened plant species occurrences in taiga landscapes: methodological and ecological perspectives. <i>Journal of Biogeography</i> 35: 1888-1905. 19. Parviainen, M., Luoto, M. and Heikkinen, R.K. 2009: The role of local and landscape level measures of greenness in modelling boreal plant species richness. <i>Ecological Modelling</i>, 220: 2690–2701. 20. Parviainen, M., Marmion, M., Luoto, M. Thuiller, W. & Heikkinen, R.K. 2009: Using summed individual species models and state-of-the-art modelling techniques to identify threatened plant species hotspots. – <i>Biological Conservation</i> 142: 2501–2509. 21. Pöry, J., Luoto, M., Heikkinen, R.K. & Saarinen, K. (2008): Species traits are associated with the quality of bioclimatic models. <i>Global Ecology and Biogeography</i> 17: 403-414. 22. Pöry, J. Luoto, M., Heikkinen, R.K., Kuussaari, M. & Saarinen, K. 2009: Species traits explain recent range shifts of Finnish butterflies. <i>Global Change Biology</i> 15: 732-743. 23. Titeux N., Maes D., Marmion M., Luoto M. & Heikkinen R.K. 2009: Inclusion of soil data improves the performance of bioclimatic envelope models for insect species distributions in temperate Europe. <i>Journal of Biogeography</i> 36: 1459–1473. 24. Virkkala R, Luoto M, Heikkinen RK, and Leikola N (2005): Distribution patterns of boreal marshland birds: modelling the relationships to land cover and climate. <i>Journal of Biogeography</i> 32: 1957-1970. 25. Virkkala R, Heikkinen RK, Leikola N, and Luoto M (2008): Projected large-scale range reductions of northern-boreal land bird species due to climate change. <i>Biological Conservation</i> 141: 1343-1353. 26. Virkkala, R., Marmion, M., Heikkinen, R.K., Thuiller, W. & Luoto, M. 2010: Predicting range shifts of northern bird species: influence of modelling technique and topography. <i>Acta Oecologica</i>, in press. <p>Tieteellisten julkaisujen lisäksi SYKEN tutkijat olivat päävastuullisina kahdeksan deliverable-raportin / tuotteen tekemisessä ALARM-hankkeessa.</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki, 9.2.2010</p>	<p>Laatija</p> <p>Risto Heikkinen</p>

Hankkeen nimi Ilmastonmuutokseene sopeutuminen maa- elintarviketaloudessa (ILMASOPU)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Vesistöalueiden integroitu tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Agronomi Markku Puustinen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot MTT (vastuu organisaatio), IL (partneri)		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM (32%), SYKE (68%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2006-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 129	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,6	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 554
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Kasvihuoneilmion voimistuminen muuttaa Euroopan ilmasto-oloja. Monet ennustetuista muutoksista hyödyttävät maataloustuotantoamme, mutta muutosten nopeus, ennustetut suuret säävaihtelut ja ilmiöön liittyvät kielteiset tekijät nostavat lukuisia epävarmuutta aiheuttavia kysymyksiä. Sopeutuminen ei voi olla vain spontaania. Varautuminen potentiaalisiihin uhiin ja lunastettavissa oleviin mahdollisuuksiin edellyttää moniulotteisia ja mahdollisimman todennukaisia arvioita ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Hankkeen alkuperäisenä tavoitteena oli:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tuottaa kokonaisvaltaisia, biologisilta perusteiltaan luotettavia sekä maailman talous- ja markkinatilanteet huomioivia ennusteita pelto- ja puutarhakasvien tulevaisuudesta (ml. ympäristövaikutukset) ja tuotannon alueellisuudesta eri ilmastonmuutosskenaarioissa• Saattaa tuotettu perustieto ja ennusteet tehokkaita kanavia hyödyntäen niin päätöksenteon kuin elinkeinoelämän ennakoivaan käyttöön ilmastonmuutoksen suomien mahdollisuuksien täysmittaiseksi hyödyntämiseksi ja muutokseen liittyvien riskien torjumiseksi. <p>Hankkeella oli tarkennettuja, työpakettikohtaisia osatavoitteita, joiden toteutumisen myötä kyseisiin päätavoitteisiin vastattiin. Hankkeessa oli kaikkiaan kuusi työpakettia: 1. Koordinaatio, 2. Ilmastoskenaariot, 3. Alkutuotanto, 4. Ympäristöpäästöt, 5. Talous ja markkinat sekä 6. Sopeutumis- ja hillintätoimet.</p>		
<p>SYKEN osuutena koko hankkeessa oli selvittää ilmastonmuutoksen vaikutuksia ravinne- ja torjunta-ainehuuhtoutumiin ja esittää sopeutumiskeinoja ympäristöriskin hallitsemiseksi.</p>		
<p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>Ympäristöpäästöt, ravinteiden ja torjunta-aineiden huuhtoutumien skenaariot:</p> <p>INCA-N mallilla lasketut ja havaitut epäorgaanisen typen huuhtoutumat vastasivat keskimäärin hyvin toisiaan kalibrointi- ja testausjaksoilla. Kalibroidulla mallilla laskettua nykytilan (1981–2004) typpihuuhtoutumaa käytettiin vertailuarvona arvioitaessa viherkesannoinnin vaikutusta nykyisessä ja tulevassa ilmastossa. Viljelytoimenpiteiden jatkuminen muuttumattomina tulevissa ilmasto-oloissa aiheutti valuma-alueen typpikuorman kasvun noin 46%:lla (vaihteluväli eri skenaarioilla 29–64%). Huuhtoutuma lisääntyi erityisesti marraskuun ja helmikuun välisellä jaksolla. Nykytilassa typpihuuhtoutuma näiden kuukausien aikana oli 43% koko vuoden huuhtoutumasta, mutta tulevissa ilmasto-oloissa keskimäärin 63%. Huuhtoutuman kasvu johtui mineralisaation kiihtymisestä ja valunnan lisääntymisestä kasvukauden ulkopuolella.</p> <p>Mallitulosten mukaan koko peltoalueen viherkesannointi vähentää valuma-alueen epäorgaanisen typen kuormitusta nykyilmastossa noin 50 %. Tulevaisuuden ilmastossa vähentäminen olisi keskimäärin vain 28% nykytilan kuormitukseen verrattuna. Tämä johtuu valunnan ja osittain typen mineralisaation lisääntymisestä etenkin kasvukauden ulkopuolella myös viherkesantokasvustossa. Peltomaan vesitalouden ja typen kierron hallintaan on tulevaisuudessa kiinnitettävä entistä enemmän huomiota. Maatalouden typpikuormituksen vähentäminen ilmaston muuttuessa voi vaikeutua entisestään lounaisilla viljelyalueilla, jotka nykyisin kuormittavat Saaristomerta.</p> <p>COUP-mallin mukaan lumipeite vähenee jo selvästi vuoden 2025 A2-skenaariossa ja se jää entistä ohuemmaksi ja katkonaisemmaksi vuoden 2085 A2-skenaariossa. Tämä näkyy kevään pintavalunnan vähenemisenä ja talvivalunnan lisääntymisenä. Vuoden 2085 A2-skenaariossa ennustama lisääntynyt sadanta poistuu lähes kokonaan pohjavalunnan mukana. Haihdunta lisääntyy jonkin verran ja pintavalunta vähenee hieman. Mikäli viljelykasvien ominaisuudet ovat samat kuin nykyisin, typen huuhtoutuminen kaksinkertaistui molemmissa skenaarioissa. Lämpötilan nousun aiheuttaman typen mineralisaation lisäksi etenkin talvivalunnan lisääntyminen nosti typen huuhtoutumista. Lisääntynyt maan kosteus lisäsi myös typen denitrifikaatiota. Viljelykasvien ominaisuuksien parantaminen esti tehokkaasti typen huuhtoutumista ja denitrifikaatiota.</p> <p>Toholammilla ei enää vuosituhannen puolivälissä ole koko talven pysyvää lumipeitettä. Lunta sataa vuosittain, mutta se sulaa ennen seuraavaa lumikuuroa. Lumen vesiarvot jäävät huomattavasti nykyistä alhaisemmiksi. Näin ollen pintavalunnan ajoittuminen muuttuu ratkaisevasti. Jatkossa ei ole enää selkeää kevätvaluntapiikkiä, joka on yleensä nykyään tullut pintavaluntana. Tulevaisuudessa nykyistä suurempi osa syksyn ja talven aikana sataneesta lumesta/vedestä suotautuu maahan. Näin ollen perkolaatioveden määrä (suureksi osaksi salaojiin) kasvaa jonkin verran. Useimpien kasvien haihdunta kasvaa enemmän kuin sadanta. Toholammien kaltaisilla tasaisilla mailla pintavalunta vähenee salaojavalunnan ja haihdunnan kasvaessa. Tämä vähentää myös eroosiota ja sen seurauksena fosforipäästöt vähenevät. Mallilla ei voitu simuloida mahdollisesti yleistä rannkasateiden aiheuttamia pintavaluntatapantumia (säädataan ei lisätty sellaisia sateita).</p> <p>Maan lämpötilan nousu nosti mallissa aineiden hajoamisnopeutta, vaikka keskikesällä tätä osittain kumosi maan kuivumisesta johtuva hajoamisnopeuden hidastuminen. Pidentynyt kasvukausi mahdollisti keväällä ja kesällä levitetyille aineille huomattavasti pidemmän hajoamisajan ennen syksyä. Vaikka yksittäisestä kesäaikaan tehdystä ruiskutuksesta syntyvä huuhtoutuma tasaisella pellolla vaikuttaisi simulointien perusteella alentuvan, niin valuma-alueella käsiteltyjen peltujen lukumäärän kasvaessa vesistöjen torjunta-ainepitoisuudet nousevat. Syysviljojen ja heinämaiden rikkujen yleistymistä herbisidettä tarvitaan luultavasti jatkossa yhä enemmän myös syksyllä. Syksyisestä levityksestä seurasi simuloinneissa huomattavasti keväät/kesälevitystä suurempaa huuhtoutumaa. Syksyllä levitetyt aineet eivät myöskään ehtineet hajota maassa ennen seuraavaa kasvukautta. Talvivalunta lisääntyi ja sen mukana kulkeutui kasvinsojeluaineita vesistöihin.</p>		

Torjunta-aineiden huuhtoutumariski tulevaisuudessa todennäköisesti kasvaa johtuen monista syistä: 1) skenaarioiden mukaiset syys- ja talvisateet lisäävät pelloilta vesistöihin poistuvan veden (joko pintavalunta tai salaojavalunta) määrää 2) pelloilla seisova vesi irrottaa maahan normaalisti tiukastikin sitoutuvat aineet ja 3) torjunta-aineiden käyttötarve ajoittuu syksyyn syysmuotoisten kasvien yleistyessä. Torjunta-aineiden myynti- ja käyttötilastot osoittavat jo käytön kasvua ja SYKEN mittaukset paljastavat pintavesissä olevien jäämien vakavuuden. Esimerkkinä kasvavista riskeistä on glyfosaatti, jonka käyttö on kasvanut ja näyttää jäämistä pintavesissä on saatu jo muutaman vuoden ajan. Huuhtoutumiseen liittyvän riskinarvioinnin tieteellinen perusta on suhteellisen hyvä. Suurin tietoaaukko liittyy jäämien merkitykseen vesiekosysteemeissä (mikä määrä yhtä ainetta tai monenko aineen jäämä on haitallinen). Myös vertailutiedot jäämämiskien ja ravinneriskien (huonosti kasvavat kasvit eivät ravinteita sido) suhteellisesta merkityksestä osana kokonaiskuormitusta puuttuvat.

VIHMAN laskentatulosten mukaan maatalouden nykyiset peltotoimenpiteet ovat alentaneet eroosiota 18%, partikkelimaisen fosforin kuormitusta 17% ja typpekuormitusta 5%. Liukaisen fosforin huuhtoutumien kasvu vaikuttaa siten, että kokonaisfosforin huuhtoutuminen on alentunut vähiten eli 10%. Vaikutukset tulevat siitä, että peltotoimenpiteet ovat lisänneet kasvipeitteisen pellon pinta-alaa hiukan yli 10%:lla. Vastaavasti sopimusten piirissä olevat suojavaikuteet ovat alentaneet eroosiota 2,5%, partikkelifosforin huuhtoutumista 3% ja typen kuormitusta 1%. Maatalouden vesiensuojelukosteikkoja on toteutettu niin vähän, että niille saadaan vain teoreettinen vaikutus. Nykyiset toimenpiteet, kun hydrologinen vuosivaihtelu jätetään huomiotta, ovat vähentäneet eroosiota ja partikkelifosforin kuormitusta yhteensä 20%, kokonaisfosforia 12% ja typpekuormitusta 6%. Jos nykyisten toimenpiteiden vaikutuksia arvioidaan hydrologisesti kuormittavien vuosien olosuhteissa, eroo sio ja partikkelifosforin kuormitus on pienentynyt 6-7% eikä kokonaisfosforin ja typen kuormituksessa ole tapahtunut lainkaan muutoksia. Savijoen valuma-alueella MYTVAS-2 raportissa esitetyt toimenpiteet ovat vähentäneet eroosiota ja partikkelifosforin kuormitusta enimmillään 8-10% ja typpekuormitusta 16%. Hydrologisesti epäedullisten vuosien vaikutus kuormitukseen oli Savijoella niin suuri, että kuormituksen alenemisen sijaan eroosio ja partikkelifosforin kuormitus kasvoi 8-10%, mutta typpekuormitus aleni edelleen nettomääräisesti 5%. Jos Savijoella siirryttäisiin kokonaan suorakylvöön, eroosio alenisi 60%, partikkelifosforin kuormitus lähes 50% ja typpekuormitus 40%. Kun toimenpide kattaisi koko vilja-alan tasaiset maat mukaan lukien, hydrologisesti kuormittavat vuodet eivät tässä tilanteessa lisäisi kuormitusta ja ympäristöhyödyt pysyisivät saavutettulla tasolla.

VIHMAssa hydrologinen vuosivaihtelu ei edusta yksittäisen vuoden tilanteita, koska malliaineisto on muodostettu erityyppisten vuosien keskiarvoista. VEMALAN mukaan Aurajoen koko valuma-alueella 2000-luvulla valuma-alueen kokonaisfosforin vuosikuorma vaihteli välillä 23 000 - 82 000 kg. Yksittäisten vuosien kuormituserot ovat todellisuudessa niin suuria, että nykyisten toimenpiteiden vaikutuksia on vaikea havaita. Mallitarkastelut mahdollistavat hydrologisen vaihtelun suodattamisen ja toimenpiteiden todelliset vaikutukset saadaan esille. Ongelmana on se, että tavoitteena on vähentää absoluuttista kuormitustasoa. Se, että toimenpiteet leikkaavat kuormitusta myös epäedullisina vuosina ei kuitenkaan riitä nykyisellään asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen.

Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet

ILMASOPU-hankkeesta on tullut lähes käsite alan toimijoiden ja toimittajien piirissä. Tulosten käytäntöön vienti jatkuu kuitenkin vielä hyvin aktiivisena myös hankkeen päätyttyä.

Tulosten voi katsoa hyödyttävän eri sidosryhmiä seuraavasti:

- Päätäjät/hallinto: päätökset ja toimenpidesuosituks (mm. kansalliset strategiat ml. sopeuttamisstrategiat, kasvinsuojelustrategiat; tukipolitiikka; säädökset ml. kasvinsuojelu- ja torjunta-ainelaki, seurantajärjestelmät)
- Yritykset: tuote- ja teknologiakkehitys, tuotannon alueellistaminen, ennakkoiva toiminta
- Kasvinjalostus: jalostusohjelmat
- Viljelijät: jatkuvuuden hahmottaminen, menestymismahdollisuuksien tunnistaminen
- Tiedeyhteisö: perustyö, jatkotutkimusaiheiden (kuten sopeuttamistarpeiden) priorisointi, tietovarannot, verkottuminen.

Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit

Hankkeen loppuraportti, loppuseminaari MMM:ssä, maataloustieteen päivät - erillinen sessio, esitelmät, posterit, viisi tieteellistä artikkelia.

Paikka ja aika
Helsinki, 4.2.2010

Laatija
Markku Puustinen

Hankkeen nimi Teknologia-alusta ympäristötietopalveluiden kehittämiseksi - case MAASÄÄ		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Vesistöalueiden integroitu tutkimusohjelma		
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot MTT (vastuuorganisaatio), IL (partneri)		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) TEKES (60%), SYKE (40%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2007-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 440	Työpanos SYKEssä yhteensä (hiv) 3,7	
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen kokonaistavoitteena oli rakentaa teknologia- ja palvelualusta ja samalla luoda konsepti 1) ympärivuotiseen ympäristön tilan seurantaan ja maatalouden hajakuormituksen hallintaan, ja tarkoittaa 2) maa- ja elintarviketalouden raaka-ainetuotannon ennustejärjestelmiä.</p> <p>Hankkeessa rakennettiin tiheä, automaattisen sää- ja ympäristömittausverkko Karjaanjoen valuma-alueelle. Hanke kehitti myös ympäristöseurannan ja maatalouden anturointitekniikkaa, paikallisia täsmäsäätöpalveluita ja sää-, ympäristö- ja viljelytietojen yhteiskäyttöä ympäristö- ja viljelytoimenpiteiden kohdentamisen tarkentamiseksi.</p> <p>Hanke jakaantui neljään osaprojektiin: 1) koordinointi, tiedon keruu ja palvelualustan rakentaminen, 2) Alueellisten ilmastomallien ja interpolointimenetelmien kehittäminen, 3) Ympäristökuormituksen seurannan sekä hydrologisten ja huuhtoutumismallien kehittäminen ja 4) Maatalouden sovellusten ja palveluiden kehittäminen.</p> <p>SYKE vastasi osahankkeesta 3 ja osallistui osahankkeeseen 1.</p> <p>SYKEN keskeisenä tavoitteena oli tuottaa aiempaa tarkempaa vesistökuormitustietoa sekä ajallisia ja alueellisia kuormitusmalleja ja kuormitusennusteita sekä maan vesitalouden aiempaa parempi mallintaminen.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>Hankkeessa rakennettiin alueellisesti kattava automaattinen reaaliaikainen ympäristömittausverkko Karjaanjoen valuma-alueelle (yli 70 asemaa). SYKEN vastuulla oli kehittää mittausverkolle automaattinen laadunvarmistus- ja hälytysjärjestelmä. Asemien asennus varsinkin sameusantureiden osalta, mutta myös sääasemilla, vaatii asiantuntijatyötä, jotta anturit mittaavat oikein ja mittaukset ovat edustavia. Hankkeen aikana kehitettiin sameusantureille telineet, jotka mahdollistavat veden sameuden mittaamisen jokiuomista sekä laitteiden turvallisen ja helpon huollon. Lisäksi luotiin järjestelmä laitteiden huollosta ja saatiin arvokasta tietoa laitteiden toimintavarmuudesta ja huoltotarpeesta suomalaisissa olosuhteissa laajassa mittakaavassa.</p> <p>SYKEN kehittämä laadunvarmistusjärjestelmä toimii siten, että se hakee automaattisesti A-lab Oy:n ns. raakadatatietokannasta sopivin väliajoin mittauksia, tarkistaa ne ja palauttaa tarkistetun datan toiseen tietokantaan. Järjestelmä tarkistaa 1) onko mittauksia tullut tietokantaan viimeiseen neljään tuntiin, 2) puuttuuko yksittäisiä mittauksia edellisen vuorokauden aikana, 3) asettuuko mittaustulos ennalta määritettyjen raja-arvojen väliin sekä 4) mittaako anturi jatkuvasti samaa arvoa. Mikäli datassa on näiden testien perusteella jotain epäilyttävää, siitä tallentuu tiedostoon hälytysviesti. Järjestelmä kerää hälytykset edellisen vuorokauden ajalta ja lähettää ne kerran vuorokaudessa laaduntarkkailijan sähköpostiin. Laaduntarkkailija kuittaa hälytykset ja ilmoittaa tarvittaessa asemien huoltajille (MTT Vakola) mahdollista ongelmista. Automaattisen järjestelmän avulla on saatu melko hyvin paikallistettua erilaiset ongelmat, kuten asemien kaatuminen, sadekuppien täyttyminen roskilla sekä paristoissa ilmenneet kosketushäiriöt. Mikäli asema on lakannut kokonaan toimimasta, tästä on saatu nopeasti tieto asemien huoltajille. a-Weather-sääasemat ovat toimineet yleisesti ottaen melko hyvin ja luotettavasti. Raja-arvoylityksiä on ollut vain muutamia (0,06% havainnoista) ja niille on löytynyt meteorologinen selitys. Puuttuvien havaintojen osuuden mediaani oli sääasemilla 0,6% ja sameusmittauksissa 1,4% kuukausittain. Vaihdelu oli kuitenkin asemittain suurta, joiltakin asemilta yli 10% havainnoista jäi puuttumaan. Havaintojen puuttuminen johtui useimmiten paristojen tai GSM-verkon toimintahäiriöistä. Datan jakeluun käytettiin hankkeeseen osallistuvien palveluntarjoajien teknisiä ratkaisuja, joita osin myös kehitettiin hankkeen aikana.</p> <p>Hankkeen aikana SYKE kehitti Karjaanjoelle koko vesistöalueen kattavan fosfori-, typpi- ja sedimenttimallijärjestelmän. Näistä fosforikuormitusmalli on valmis ja operatiivisessa käytössä Karjaanjoen vesistön reaaliaikaisen fosforikuormituksen laskennassa. Karjaanjoen kuormitusmallissa lasketaan fosforin, typen ja kiintoaineksen huuhtoutuminen maa-alueilta ja sen eteneminen vesistössä joki- ja järvi prosessien kautta.</p> <p>Mallissa valuma-alueen fosforin hajakuormitus arvioidaan maankäytön, valunnan, maanpinnan peitteisyyden ja vuodenajan perusteella. Joen fosforikuljetus lasketaan yksinkertaisella hydraulisella jokimallilla. Järven fosforitase määritetään sisäisen kuormituksen, tulevan ja lähtevän kuorman sekä sedimentaation perusteella. Valuma-alueen fosforikuormituslaskennassa on mukana peltojen, metsien ja soiden hajakuormitus sekä VAHTI-rekisterin haja-asutuksen kuormitus ja pistekuormitus (kaatopaikat ym.). Mallin laskenta tehdään päivittäin, jolloin käytössä ovat reaaliaikaiset laskentatulokset. Karjaanjoen kokonaiskuormitusta voi seurata osoitteesta www.ymparisto.fi/ vesistoennusteet / Kuormituslaskenta Suomenlahden alue. Fosforista on arvioitu myös ilmastomuutoksen vaikutus kuormitukseen.</p> <p>Fosforikuormitusmallin kalibrointia vaikeuttaa havaintojen vähäisyys. Havainnot eivät ole päivittäisiä ja niiden määrä vaihtelee huomattavasti havaintopisteittäin. Tiheään havainnoidut valuma-alueet saavat enemmän painoa. Kalibrointimenetelmä määrittää kuormitusmallin parametrit havainnoitujen valuma-alueiden perusteella. Ongelmana on kuvata valuma-alueiden vaihtelevat ominaisuudet oikein, kun havaintoja on epätasaisesti eri alueilta. SYKEN VEPS-rekisterin vuosittainen kuorma on otettu huomioon, jos VEPSin arvot on todettu luotettaviksi.</p> <p>Kuormituslaskenta perustuu jatkuihin simuloituihin pitoisuuksiin ja hydrologisten havaintojen perusteella tarkistettuun vuorokautiseen valuntaan. Näin kuormitusarvot ovat realistisempia kuin arviointimenetelmät, jotka käyttävät ravinteiden pitoisuuksien harvempia havaintoarvoja kuormituksen arviointiin.</p>		

<p>Vihtijoen valuma-alueella fosforikuormitusmalli kalibroitiin erikseen, jolloin saatiin parempi kuormitus- ja pitoisuussimulointi. Vihdissä sijaitseva Hovin kosteikko kuvattiin tässä operatiivisessa Karjaanjoen fosforikuormitusmallissa. Kosteikkojen ja järvien simuloitu tulo- ja lähtökuormitus ovat saatavilla Vesistömallijärjestelmän käyttöliittymässä SYKEN intranetissä (www-osoitteessa: kk625).</p> <p>Hovin kosteikkoon sijoitettiin jatkuvatoimiset sameus-, nitraatti- ja vedenkorkeusanturit mittaamaan sekä kosteikkoon tulevan että siitä lähtevän veden laatua ja määrää. Jatkuvatoimisen vedenlaadun havainnoinnin etuna on katkoton aikasarja, mikä lisää huomattavasti ainevirtaamien ja sitä kautta kosteikon tehokkuuden arvioimisen tarkkuutta. Erityisen suurta etua saadaan Hovin kaltaisilla pienillä, lyhyessä ajassa voimakkaasti tapahtuvaa pitoisuuksien ja virtaamien vaihtelua sisältävillä valuma-alueilla. Veden laadun havainnointi toteutetaan sameutta ja nitraattityyppiä tunnin välein mittaavilla antureilla. Virtaama määritetään vedenkorkeutta tunneittain mittaavan paineanturin lukemien perusteella, kun anturin vieressä sijaitsevan v-aukkopadon purkautumiskäyrä tunnetaan. Anturien sijoituspaikoilta otetaan myös vesinäytteitä, joista analysoitujen sameuksien ja nitraattityyppipitoisuuksien perusteella tuloksia tarkennetaan. Koska vesinäytteistä mitataan lisäksi kiintoaine- ja fosforipitoisuuksia, voidaan näiden ja sameuden välille määrittää regressioyhtälöt ja siten arvioida myös kiintoaineen ja kokonaisfosforin pidentymistä. Em. muuttujien väliset korrelaatiot ovat Hovin tapauksessa hyvin voimakkaita ($R^2 > 0,90$ sekä tulevassa että lähtevässä vedessä), joten myös näitä ”epäsuorasti” anturimittauksiin perustuvia ainemääräarvioita voidaan pitää suhteellisen luotettavina.</p> <p>SYKEN prosessipohjaisen valuma-aluehallinnuksen työkaluna käytetään USA:ssa kehitetyn SWAT-mallin uusinta, ArcMap paikkatieto-ohjelman lisäosana toimivaa versiota. Uusi SWAT-versio asennettiin aluksi keskustietokoneelle ArcMap:iin sulautettuna ja sittemmin kunkin käyttäjän PC:lle erikseen. Säättietojen vertailuaineistona käytettiin IL:n Maasojan ja Nurmijärven geofysikaalisen observatorion seuranta-asemien vuosilta 2001–2006 koottua dataa. MAASÄÄ-hankkeen sääasemista SWAT-mallinnuksessa hyödynnettiin useiden Vihtijoella ja sen lähialueella sijaitsevien sääasemien sekä Vihtijoen kolmen jatkuvatoimisen vedenkorkeus- ja sameusanturin tuloksia.</p> <p>MAASÄÄ-hankkeen tavoitteena oli SYKEssä myös maan vesitalouden mallintamiseen tarvittava tietovaatimusten arviointi. Osaan sääasemista oli liitetty maan kosteutta mittaava anturi. Anturien lukemia kalibroitiin asemien läheltä otettujen maanäytteiden kosteuspitoisuuksiin. Lisäksi Hovin kosteikon pelloilta mitattiin lehtialaindeksiä kehitystä ja kasvuston korkeutta, jota voidaan hyödyntää haihtumisen laskennassa. MTT:n tietokantoja kasvuston kehityksestä ja maaperän fysikaalisista ominaisuuksista täydennettiin hankkeen aikana. Hovin kosteikon alueella laskettiin sääasemien tietojen perusteella potentiaalinen haihdunta Penman-Monteith -yhtälön avulla ja arvioitiin todellista haihduntaa maalaji- sekä kasvustotietojen perusteella.</p>	
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet</p> <p>MAASÄÄ-hankkeen tulokset ja toimintamallit ovat erittäin merkittäviä ja vaikuttavat monella tavalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yhteistyö kolmen tutkimuslaitoksen (SYKE, IL, MTT) ja suuren yritysjoukon kesken sujui erittäin hyvin ja oli aktiivista. Tämä lisäsi alan toimijoiden yhteistyökykyä. - Mittausverkko pystytettiin lähes aikataulun mukaan. Se on ainutlaatuisen tiheä ja toimiva kokonaisuus - Mittausasemien rakentamisessa kehitettiin uusia teknisiä ratkaisuja (sameusanturien kytkeminen sääasemiin ja sameusanturitelineet) - Sovellettiin IL:n kehittämiä laadunvarmistusalgoritmeja uudella tavalla - Tuloksia julkaistiin laajasti ja niistä on keskusteltu myös viranomaisten kanssa eri yhteyksissä - Hanke sai jatkorahoitusta Maatalouden kehittämisrahastosta, ja sille on haettu laajaa jatkorahoitusta CLEEN-ohjelman osaohjelmaa varten (CleenTestbed osana MMEA-ohjelmaa) - Hankkeessa kerättyjä kokemuksia on käytetty useiden uusien ympäristömallintamista ja mittauksia sisältävien hankkeiden suunnittelussa (mm. TEKESin Vesiohjelman hankkeet MoniWater ja MineWater) - Hankkeen tulokset vaikuttivat myös SYKEN työryhmän "Uudet menetelmät seurannoissa" loppuraportin sisältöön ja siten ohjaavat SYKEN seurantojen kehittämistä. 	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit</p> <p>Hankkeen loppuraportti, loppuseminaari, lukuisia postereita, neljä tieteellistä artikkelia sekä 15 muuta julkaisua</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki, 9.2.2010</p>	<p>Laatija</p> <p>Timo Huttula</p>

Hankkeen nimi Source Control of Priority Substances in Europe (SOCOPSE)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Haitallisten aineiden ja riskien tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Johtava tutkija Matti Verta	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot IVL Swedish Environmental Research Institute, Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO), Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC), Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), Norwegian Institute for Air Research (NILU), Institute for Ecology of Industrial areas (IETU), Water Reserch Institute (WRI), Watercycle Research Institute (KWR), University of Southampton (SOTON), Environmental Institute (IE)		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU (50%), SYKE (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2006-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 212,25	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,4	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 3 158
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Tuottaa ohjeistusta sekä päätöksenteon apujärjestelmä VPDn tytärdirektiivin (laatumormidirektiivi prioriteettiaineille, 2008/105/EY) toimeenpanon toteuttamiseksi Euroopassa.		
Hankkeen keskeiset tulokset Hankkeessa tuotettiin arvio 11 prioriteettiaineen (PHS-aineet) päästöistä Euroopassa, niiden mahdollisista kustannustehokkaista hallintatoimenpiteistä sekä päätöksenteon apuvälineenä käytettävä tukijärjestelmä. Järjestelmää ja menetelmiä testattiin viidellä eri valuma-alueella Euroopassa, yhtenä Vantaanjoen valuma-alue. Projekti tuotti apuvälineiden lisäksi suosituksia laatumormidirektiivin toimeenpanoa varten ja identifioi päätöksenteon kannalta tärkeitä tiedon puutteita ja päätöksenteon rakenteellisia eroja eri kohdemaissa.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Tulokset on esitelty EU:n komissiolle ja yhteistyöryhmille loppuseminaarissa Maastrichtissa sekä eri tilaisuuksissa Case Study alueilla. Tuloksia hyödynnetään VPD:n toimeenpanon yhteydessä sekä alueilla että komission ohjeistusta luotaessa. Ehdotus projektin ja muiden sen sisäprojektien jatkovaiheesta on toimitettu komissiolle.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Hankkeen keskeiset tulokset: Substance Flow Analysis report, 10 kpl Substance Report , Emission Reduction Strategy report, DSS Handbook, 5 Case Study raporttia ja Final Synthesis report (saatavana hyväksynnän jälkeen) sekä lukuisia esitelmiä on luettavissa projektin internet-sivuilta (http://www.socopse.eu).		
Paikka ja aika Helsinki, 12.1.2010	Laatija Matti Verta	

Hankkeen nimi NoMiracle (Novel Methods for Integrated Risk Assessment of Cumulative Stressors in Europe)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Haitallisten aineiden ja riskien tutkimusohjelma		Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Professori Mikael Hildén/ Erikoistutkija Timo Assmuth
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot National Environmental Research Institute Denmark, Natural Environment Research Council UK/CEH, UFZ Centre for Environmental Research, Radboud University, University Piemonte Orientale, Vrije Universiteit Amsterdam, Czech National Institute for Public Health, Cardiff University, Cambridge University, Jagiellonian University, University of Tübingen, Wageningen University, University of Aveiro, University of Antwerp, WRC-NSF Ltd, LemnaTec, Salzburg University, Directorate General Joint Research Centre, Kaunas University of Technology, Alterra, ETH Zurich, National Institute of Public Health and the Environment, LimCo International, Aachen University of Technology, ECT Oekotoxikologie GmbH, Consorzio Interuniversitario Scienze del Mare - Università di Milano Bicocca, Environment Park SPA, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lancaster University, Stockholm University/ITM, DIALOGIK, Universitat Rovira i Virgili, LHASA Ltd, Bourgas "Prof. As. Zlatarov" University, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, University of Southampton, Institut SYMLOG de France		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU (50%), SYKE (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2005-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 490	Työpanos SYKEssä yhteensä (hvt) 4,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 12 200
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Tutkia ja kehittää kemikaalien ja muiden stressoreiden integroidun ympäristö- ja terveysriskien arvioinnin perusteita ja menetelmiä; erityisesti SYKEN johtamassa työssä tutkia riskien mieltämistä ja riskiviestintää sekä integroidun riskinarvioinnin ja riskienhallinnan politiikan yhteyksiä.		
Hankkeen keskeiset tulokset Tuloksina on ollut parempi tieto integroidun riskinarvioinnin kehittämisen ja toteutuksen kysymyksistä ja mahdollisuuksista ja menetelmälliset valmiudet tähän. Erityisesti SYKEN tuloksena on ollut monipuolisempi ja syventävä, empiirisiin havaintoihin ja aineistoihin sekä teoreettisiin kehikoihin perustuva käsitys näkemyksistä ja viestinnästä koskien monitahoisia riskejä ja niihin liittyviä epävarmuuksia, näihin vaikuttavista psykologisista ja yhteiskunnallisista tekijöistä ja integroidun arvioinnin ja hallinnan tiedollisista ja poliittisista edellytyksistä mm. REACH-lainsäädännön toteutuksessa ja muilla riskien arvioinnin ja hallinnan alueilla.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Tuloksia on esitelty EU:n komissiolle ja sidostahoille työpajoissa ja hankkeen loppukonferenssissa. SYKEN työssä toteutetuissa asiantuntija- ja sidostahokyselyissä on myös välitetty hankkeen tuloksia, ja ko. työkokonaisuus on integroitu hankkeen ohjaus-ryhmän ja tiedonvälityksen toimintoihin. Tuloksia voidaan hyödyntää monipuolisesti riskinarvioinnin ja siihen liittyvien tehtävien kuten testauksen ja seurannan toteutuksessa ja ohjauksessa, integroidun riskinarvioinnin ja riskienhallinnan politiikan kehittämisessä erityisesti eri sektorien välisessä yhteistyössä ja alan tutkimuksessa, osin hankkeessa luodun laajan kontaktiverkoston kautta.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Assmuth T, Hildén M, Benighaus C. (in press) Integrated risk assessment and risk governance as socio-political phenomena: A synthetic view of the challenges. Sci Total Environ. - Assmuth T, Hildén M, Craye, M. (in press) REACH and beyond: Roadblocks and shortcuts en route to integrated risk assessment and management of chemicals. Sci Total Environ. - Lyytimäki J, Assmuth T, Hildén M. (accepted) The role of forgetting in communicating multiple and cumulative chemical risks. J Risk Res. - Borgen Sørensen P, Thomsen M, Assmuth T, Greiger K, Baun A. (in press) Improved worst-case definition for risk assessment, part I. A knowledge mapping approach for defining worst-case in integrative risk assessment. Sci Total Environ. - Assmuth T, Hildén M, Lyytimäki J, Münier B. (accepted). Expert views of the comprehension and use of maps describing complex environmental risks from chemicals. Environ Sci. - Assmuth T, Benighaus C, Hildén M, Lyytimäki J, Renn O. 2009. Big pictures, close-ups, roadmaps and mind-maps: Perspectives on integrated treatment of multiple risks. Int J Risk Assess Management 13;3/4:294-312. - Lyytimäki J, Assmuth T, Hildén M. 2009. Communicating Chemical Risks for Social Learning : Findings From an Expert Opinion Survey. Appl Environ Educ Communic 8 (3): 174-183. - Assmuth T, Hildén M. 2008. The significance of information frameworks in integrated risk assessment and management. Environ Sci & Pol. 11;1:71-86. - Assmuth T, Hildén M, Lyytimäki J. 2007. Expert and stakeholder views of risks and uncertainties – A survey. Renn O, Benighaus C. (eds.). Report from the Stuttgart Workshop on Risk Communication - Communicating chemical risks: The role of risk perception and communication for characterizing and managing cumulative stressors, Stuttgart, April 2007. Stuttgarter Arbeiten.. - Assmuth T, Craye M. 2009. Wrestling with a Medusa - Integrated assessment and management of cumulative risks from multiple stressors according to EU chemicals regulators and stakeholder experts. Deliverable Report D.4.3.15 - Assmuth T, Lyytimäki J, Hildén M, Lindholm M, Münier B. 2007. What do experts and stakeholders think about chemical risks and uncertainties? - An Internet survey. The Finnish Environ 22/2007. 129 pp. - Lyytimäki J, Assmuth T, Hildén M. 2007. Laaja-alaisen kemikaalien riskinarvioinnin haasteita. Ympäristö ja Terveys, 9/2007.		
Muita tulosteita, ml. muiden työkokonaisuuksien tuottamia: http://nomiracle.jrc.ec.europa.eu/webapp/ViewPublicDeliverables.aspx		
Paikka ja aika Helsinki, 10.2.2010	Laatija Timo Assmuth	

Hankkeen nimi Reaktiiviset seinämät pilaantuneen pohjaveden käsittelyssä - vaihe 2		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Haitallisten aineiden ja riskien tutkimusohjelma		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Sirkku Tuominen
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot VTT, Pirkanmaan ympäristökeskus, Suomen IP-Tekniikka Oy		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Tekes (46%), SYKE (53%), Salvor Oy (0,5%), Ekokem-Palvelut Oy (0,25%), Niska&Nyyssönen Oy (0,25%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2005-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 353	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 11,7	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 814
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeessa selvitettiin reaktiivinen seinämä –tekniikan käyttökelpoisuutta pohjaveden puhdistuksessa Suomen geologisissa ja ilmastollisissa olosuhteissa.		
Hankkeen keskeiset tulokset Projekti tuotti tietoa reaktiivisten seinämien soveltuvuudesta suomalaisiin olosuhteisiin ja käytännön kokemusta seinämän mitoittamisesta sekä rakentamisesta asutulle alueelle. Puhdistusprosessi seinämässä toimii odotetulla tavalla. Seinämän toimivuuden seurannan tähänastiset tulokset ovat osoittaneet, että klooratuilla liuottimilla pilaantuneen pohjaveden puhdistusprosessi myös alhaisissa lämpötiloissa (7-10 °C) ja karkearakeisessa rautamateriaalissa (raekoko 10x2 mm) toimii hyvin. Seinämästä ei aiheudu muutoksia pohjaveden virtauskuvaan Oriveden Asemanseudun pohjavesialueella. Oriveden koekohteen kaltaisissa paksujen maakerrosten harju- ja reunamuodostumissa reaktiivisen seinämän asennus on vaativaa ja kallista. Korkeiden maanrakennuskustannusten vuoksi yhtenäinen reaktiivinen seinämä ei yleensä liene kustannustehokkain vaihtoehto alueilla, joilla maakerrospaksuudet ovat yli 10-15 m. Menetelmä soveltuu hyvin pohjaveden puhdistamiseen suppea-alaisemmissa moreeni-muodostumilla, missä kokonais- ja kyllästyneen kerroksen maakerrospaksuudet ovat pienempiä kuin harjualueilla ja vedenläpäisevyys suuruusluokkaa 1e-4 – 1e-6 m s-1.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Projektiin tuloksia voidaan hyödyntää pilaantuneen pohjaveden puhdistamiseen sekä pohjaveden suojeluun liittyvässä toiminnallisissa ja hallinnollisissa päätöksenteossa. Alan yritykset voivat hyödyntää tietoa omissa tuotekehitys-hankkeissaan ja liiketoimintansa kehittämisessä. Tieto on sovellettavissa myös muissa, Suomen hydrogeologia ja ilmastollisia olosuhteita vastaavissa ympäristöissä Pohjoismaissa, Baltiassa ja Venäjällä. Pohjaveden laadun jatkuvan mittaamisen mittaustekniikan testaaminen ja kehittäminen sekä näytteenottomenetelmien kehittäminen tuo kokemusta, jota voidaan hyödyntää laaja-alaisesti pohjaveden laatuun liittyvissä tutkimuksissa. Projektissa kertyneet pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden seurantatulokset on tallennettu POVET-tietojärjestelmään ja ovat sen kautta käytettävissä edelleen.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Kivimäki, A-L., Reinikainen, J., Tuominen, S., Nystén, T., Eskola, P., Suvi Hjorth, Mikko Järvikivi, Jouni Sarkkila & Petri Heino, 2009. Pohjaveden puhdistaminen reaktiivisella seinämällä - Koekohteena Oriveden Asemanseudun pilaantunut pohjavesialue. Suomen ympäristö 15/2009, Ympäristönsuojelu. Suomen ympäristökeskus. 49 s. ISBN: 978-952-11-3441-8 (nid.); 978-952-11-3442-5 (pdf); URN:ISBN:978-952-11-3442-5. http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=328187&lan=fi - Hjorth, S. Reaktiivisen seinämän rautamateriaalin reaktiivisuuden säilyminen klooratuilla liuottimilla pilaantuneen pohjaveden puhdistuksessa. Pro gradu -tutkielma, Helsingin yliopisto, 2007. - VTT:n osahankkeesta RETESTI2 on laadittu erillinen raportti: Eskola, P. 2007. Reaktiiviset seinämät pilaantuneen pohjaveden käsittelyssä. Materiaalitestit ja suunnitteluparametrit. Reaktiivisten seinämien pitkäaikaistoimivuus. Tutkimusraportti Nro VTT-R-02606-07. VTT, 31.3.2007. Hanketta on esitelty lukuisissa seminaareissa, vierailuluennoilla (TKK, TTY) ja posteriesityksinä sekä kansainvälisissä konferensseissa (Monterey 2006, Malmö 2006, Rimini 2007 & Lahti 2009) ja kotimaisissa tapahtumissa (Lahti 2007 & Yli-Ii 2008). Reaktiivisen seinämän rakennusvaiheeseen liittyen on pidetty tiedotustilaisuuksia Orivedellä ja annettu useita haastatteluja tiedotusvälineille. Yleisellä tasolla projektia esitellään ympäristöhallinnon www-sivuilla (http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=83871&lan=FI).		
Paikka ja aika Helsinki, 23.12.2009	Laatija Sirkku Tuominen	

Hankkeen nimi Liikenteen toisen sukupolven biopolttoaineiden ympäristö- ja taloudelliset vaikutukset BIOVAIKU		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Tuotannon ja kulutuksen tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Professori Jyri Seppälä/ Vanh. tutkija Riina Antikainen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot VTT, MTT, Metla, VATT		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Tekes (57 %), SYKE (43 %)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2007-2008		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) Tekes 105, SYKE 80,5	Työpanos SYKEssä yhteensä (hvt) 1,4	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 720
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tavoitteena oli arvioida liikenteen toisen sukupolven biopolttoaineiden tuotannon ja käytön ilmasto- ja muita ympäristövaikutuksia, kustannuksia, kansantaloudellisia vaikutuksia sekä raaka-aineiden saatavuutta ja kilpailutilannetta 3–4 teknologia- ja tavoiteskenaariossa. Biopolttoainetekniikoina oli tavoitteena tarkastella NExBTL-biodieselä, Suomessa tai ulkomailla tuotettavaa F-T-dieselä sekä oljesta tai ruokohelvestä valmistettavaa etanolia. Työn yhtenä tavoitteena oli arvioida lisätiedon tarve esim. kotimaisten raaka-aineiden ympäristövaikutusten osalta ja valmistella sen hankkimiseen uusia yhteishankkeita.		
Hankkeen keskeiset tulokset Hankkeessa on kerätty laaja tietopohja biopolttoaineiden kestävyys arvioinnista ja sen ongelmista. Tietopohja sisältää yksityiskohtaisia laskelmia valittujen ketjujen elinkaaren aikaisista päästöistä ja vaikutuksista sekä yleisemmin sovellettavissa olevaa tietoa erilaisista näkökulmista, lähestymistavoista, työkaluista ja rajoitteista. Lisäksi on analysoitu ja alustavasti kartoitettu kriittisiä tekijöitä, merkittävämpiä epävarmuuksia ja tietoa aukkojen hahmottamista. Edelleen on analysoitu muiden tahojen laatimia biopolttoaineiden ja/tai biomassan kestävyyskriteeristöjä. Keskeiset jatkotutkimustarpeet on hahmotettu. SYKE on vastannut muiden ympäristönäkökulmien kuin ilmastomuutoksen arviointiin tarvittavan tiedon keräämisestä, analysoinnista ja raportoinnista. Lisäksi SYKE on pääosin vastannut esimerkkiketjujen ja kriteeristöjen sosio-ekonomisten näkökulmien tarkastelusta.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Projektin keskeisinä tuloksina hahmotettiin biopolttoaineiden kestävyys arvioinnin problematiikkaa, kerättiin kestävyys arvioinnissa tarvittavaa olemassa olevaa tietoa ja hahmotettiin siihen liittyvät kes-keiset tietopuutteet, kartoitettiin alustavasti kestävyys arvioinnin kriittiset tekijät ja merkittävimmät epävarmuudet, laadittiin analyysi ja yhteenveto keskeisimmistä muiden tahojen laatimista kestävyyskri-teerialoiteista, laadittiin karkeitä arvioita eri biopolttoaineskenaarioiden kansantaloudellisista vaikutuksista Suomen kannalta ja kartoitettiin keskeisimmät jatkotutkimustarpeet. Projektissa yhtenäistettiin ja kehitettiin valtion keskeisten tutkimuslaitosten näkemyksiä biopolttoaineiden kestävyys arvioinnista. Projektissa luotiin valmius arvioida biopolttoaineiden mahdollisuuksia täyttää niille lähitulevaisuudessa ja pidemmällä aikavälillä asetettavia kestävyysvaatimuksia. Projekti on ollut tärkeä yhteistyön edistäjä tutkimusosapuolten kesken. Lisäksi hankkeen tuloksia on esitetty johtoryhmän kokouksissa, seminaareissa ja muissa yhteyksissä myös muille yritys-, tutkimus- ja hallinnollisille tahoille. Kerättyä aineistoa ja hankkeessa muotoutunutta osaamista on hyödynnetty myös EU:n RES-direktiivin valmistelutyössä sekä kansainvälisten standardointialoitteiden (CEN, ISO) ja ympäristömerkinnän val-mistelussa. Projektista on julkaistu loppuraportti. Raportti on ollut kiinnostava myös kansainvälisen keskustelun kannalta. Projektin tulosten hyödyntämisnäköymät ovat todennäköisesti parantuneet projektin käynnistämismvai-heeseen verrattuna uusien biopolttoainemarkkinoita ohjaavien mekanismien kehitystyön vuoksi. Projektissa vahvistettiin projektiin osallistuneiden tutkimuslaitosten mahdollisuuksia arvioida biopolttoai-neiden kestävyyttä tukemaan sekä kansallisia että kansainvälisiä tarpeita. Projektin jatkoksi saatiin Tekesiltä, MMM:ltä ja TEM:iltä rahoitus samalle konsortiolle 2-vuotiseen jatkohankkeeseen Biomassan hyödyntämisen kestävyys muuttuvassa toimintaympäristössä (SUBICHOE)		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Soimakallio, S., Antikainen, R., Thun, R. (main authors & editors), Aakko-Saksa, P., Asikainen, A., Grönroos, J., Holma, A., Honkatukia, J., Kaustell, S., Kirkinen, J., Konturi, M., Koponen, K., Pasanen, K., Pakkala, K., Peltola, S., Pin-goud, K., Seppälä, J., Tsupari, E., Usva, K. (contributors) 2009. Assessing the sustainability of liquid biofuels from evolving technologies – A Finnish approach. VTT Research Notes 2482 (http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2009/T2482.pdf). - Antikainen, R., Soimakallio, S., Thun, R. 2009. Sustainability of biofuels – challenges in defining and creating sustai-nability criteria. In: Savolainen, M. (Ed.) 2009. Bioenergy 2009. Sustainable bioenergy business. 4th International Bio-energy Conference from 31st of August to 4th of September 2009. Book of proceedings. p. 145		
Paikka ja aika Helsinki, 11.2.2010	Laatija Riina Antikainen	

Hankkeen nimi ”Liiketoiminnan sopeuttaminen ilmastomuutoksen hillinnän vaatimuksiin – case ostoskassi, OPTIKASSI-hanke		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Tuotannon ja kulutuksen tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Vanhempi tutkija Helena Dahlbo / Tutkija Tuomas Mattila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Lappeenrannan teknillinen yliopisto		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE (13%), Tekes (60%), UPM-Kymmene (5%), Plastiroll Oy (10%), Suominen Joustopakkaukset Oy (10%), Cabassi Oy (2%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2008		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 105	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 133
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet OPTIKASSI-hankkeen tavoitteena oli koota elinkaaripohjainen tieto Suomessa päivittäistavaroiden kantamiseen tyypillisimmin käytettyjen ostoskassien ilmastomuutosvaikutuksista. Lisäksi tavoitteena oli löytää eri materiaaleista valmistetuille ostoskassille ilmastomuutosvaikutusten kannalta parhaiten soveltuvat käyttö- ja jätahuoltomallit. Näin mahdollistettaisiin erilaisten materiaalien olo markkinoilla yhtä aikaa, eri käyttökohteissa ja kasvihuonekaasupäästöt minimoiden. Vertailtavina tuotteina olivat neitseellisestä raaka-aineesta valmistettu muovikassi, kierrätysraaka-aineesta valmistettu muovikassi, paperikassi, kangaskassi sekä biohajoavasta muovista valmistettu ostoskassi.		
Hankkeen keskeiset tulokset Tutkimuksen tulosten perusteella ostoskassit eivät edusta merkittävää osaa suomalaisen kotitalouden ilmastovaikutuksista. Huolimattomalla käytöllä kassien ilmastovaikutukset voivat kuitenkin kasvaa moninkertaisiksi. Tutkimuksessa tehtyjen skenaario-, herkkyy- ja epävarmuustarkastelujen perusteella: – muovikasseilla tulisi korvata jättepusseja mahdollisimman tehokkaasti (tiivis pakkaus ja korkea täyttöaste), poltto ei ole mielekäästä – paperikassit tulee kierrättää huolellisesti tai mikäli mahdollista toimittaa energiajakeeseen (jos siten voi vähentää turpeen tai öljyn kulutusta) – biohajoavien ostoskassien kompostointi ei ole mielekäästä niin kauan, kun ne sisältävät merkittäviä määriä fossiilisia komponentteja – kestokassin olisi hyvä olla mahdollisimman kevyt, mutta kestävä – lisäksi on huolehdittava siitä, että sitä todella käytetään. Koska ostoskassi on osa suurempaa kokonaisuutta, on kuluttajan syytä muuttaa ostoskassien avulla kaupassakäyntitottumuksiaan ja jätetuoltoaan ilmastoystävällisempään suuntaan. Tehokkaimmin ilmastovaikutusta voi vähentää ostamalla täysiä kassillisia, käymällä harvemmin kaupassa, kieltäytymällä ilmaisista kasseista ja vähentämällä sekajätteen määrää.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Hankkeen tulokset ovat ostoskassien tuottajien hyödynnettävissä tuotteensa markkinoinnin suuntaamisessa käyttökohteisiin siten, että tuotannon ja kulutuksen kasvihuonekaasupäästöt minimoidaan. Tuotetekijän ympäristökuormituksen vähentäminen edistää eri materiaaleja käyttävien tuottajien liiketoimintamahdollisuuksien säilymistä. Hankkeen tulosten perusteella ei Suomessa ole tarpeen ryhtyä rajoittamaan mitään yksittäistä ostoskassityyppiä verotuksella tai kielloilla. Kaikista materiaaleista aiheutuvia vaikutuksia voidaan kuitenkin pienentää sekä tuotantotoiminnan, kaupan että kuluttajan ratkaisuiilla. Median kiinnostus projektia kohtaan oli koko hankkeen ajan ja sen jälkeen mittavaa. Keväällä 2009 tutkimustuloksista kirjoitettiin ainakin 13 sanomalehdessä. Lehdistötiedote käännettiin myös englanniksi maaliskuussa 2009 ulkomailta tulleiden yhteydenottojen ja tietopyyntöjen johdosta. Useita yhteydenottoja on tullut myös tutkijoilta, jotka ovat olleet kiinnostuneita tutkimuksen tietopohjasta sekä lähestymistavasta. SFS Joutsenmerkki käytti hankkeen tuloksia järjestäessään vuoden 2009 alussa kaikille avoimen kestokassien suunnittelukilpailun, jonka tarkoituksena oli saada aikaan hyvännäköinen kassi, joka on materiaaleiltaan ja tuotantotaltaan kestävä kehitystä tukeva.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Mattila, T., Kujanpää, M., Myllymaa, T., Korhonen, M.-R., Soukka, R. & Dahlbo, H. 2009. Ostoskassien ilmastovaikutusten vähentäminen. (Mitigation of the climate effects of shopping bags) The Finnish Environment 2/2009. http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=311210&lan=fi - Mattila, T., Dahlbo, H. 2009. Jätetuollon vaikutus tuotteiden hiilijalanjälkeen, tapauksena ostoskassien vertailu. JätePLUS 3/2009. - Mattila, T., Kujanpää, M., Dahlbo, H., Soukka, R. & Myllymaa, T. 2009. Uncertainty and sensi-tivity in the carbon footprint of shopping bags. A manuscript submitted to the Journal of Industrial Ecology. Draft 15.12.2009		
Paikka ja aika Helsinki, 10.2.2010	Laatija Helena Dahlbo	

Hankkeen nimi Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ympäristövaikutukset		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Tuotannon ja kulutuksen tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Professori Jyri Seppälä/ Vanh. tutkija Sirkka Koskela	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Oulun yliopisto Thule-instituutti (Thule), Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), VTT		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM (45%), SYKE (26%), Thule (20%), MTT (9 %), VTT (0,007 %)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2006 -2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 173	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv)	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 667
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet ENVIMAT-hankkeen tavoitteena oli selvittää suomalaisen tuotannon ja kulutuksen elinkaariaikaiset ympäristövaikutukset toimialoitain ja tuoteryhmittäin vuosina 2002 ja 2005. Työssä otettiin huomioon kotimaisen kuormituksen lisäksi myös tuonnin välityksellä aiheutuvat ympäristövaikutukset Suomen rajojen ulkopuolella. Tarkoituksena oli luoda todellinen kuva kotimaan kulutuksen ja investointien aiheuttamista vaikutuksista ja siitä tuotannon osuudesta, mikä menee vientiin muiden käytettäväksi. Tässä hankkeessa keskityttiin ympäristövaikutuksiin, vaikka työssä luotu ENVIMAT-malli (ns. ympäristölaajennettu panos-tuotosmalli) pystyy käsittelemään myös eri toimialojen sekä niiden tuotteiden ja palveluiden arvonlisäys- ja työllisyysvaikutuksia. Työn tarkoituksena oli tuottaa aineistoa ympäristöpoliittiseen päätöksentekoon pyrittäessä vähentämään Suomen materiaalivirtojen ympäristövaikutuksia sekä kehittämään suomalaista yhteiskuntaa kestävämpään suuntaan.		
Hankkeen keskeiset tulokset Hanke tuotti uuden kokonaisvaltaisen mallin tuottamaan tietoa Suomen kansantalouden ympäristö-vaikutuksista niin kotimaassa kuin ulkomailla. Hankkeen keskeisenä tuloksena voidaan pitää laajan tietoaaineiston tuottamista ja tulosten monipuolista tarkastelua kotimaisen kulutuksen ja investointien sekä viennin näkökulmista. Hankkeessa tuotettiin uusi kokonaiskuva Suomen kansantalouden aiheuttamista ympäristövaikutuksista ja samalla tieto Suomen käyttämistä materiaaliirroista täsmentyi. Uutta tietoa saatiin myös kulutuslähtöiseen ympäristönsuojelupolitiikkaan. Mallia voidaan päivitettyinä käyttää tulevaisuudessa ympäristövaikutusten, työllisyyden ja ympäristövaikutusten samanaikaisen tarkas-teluun.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet ENVIMAT- mallin avulla voidaan laatia nopeasti karkeita elinkaari-pohjaisia ympäristövaikutusarvioita erilaisille tuotteille tai tuoteryhmille. Erityisenä sovellusalueena lähitulevaisuudessa on hiilijalanjälkilaskelmat. Mallia voidaan käyttää eri toimintojen seurauksivaikutusten kartoittamiseen sekä tuoteketjujen että kansantalouden tasoilla. Jatkossa mallia suunnitellaan käytettäväksi ajallisen kehityksen tarkasteluun, kestävä kehityksen seurantaan, ilmastonmuutoksen hillintätoimenpiteiden suunnitteluun sekä eri muutostekijöiden tunnistamiseen ja vaikutusarviointiin.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Pääraportti on julkaistu Suomen Ympäristö-sarjassa: Seppälä ym. Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ympäristövaikutusten arviointi ENVIMAT-mallilla, 20/2009. Muita julkaisuja: Mattila, T. Haitallisten aineiden vaikutusten ja päästöjen mallinnus elinkaariarvioinnissa. Suomen ympäristö-keskuksen raportteja 6/2009. Artkkeli kotimaisessa lehdessä: Seppälä ym. ENVIMAT- Työkalu Suomen kansantalouden globaalien ympäristövaikutusten arviointiin. Ympäristö ja Terveys-lehti 5/2009. Kv. artikkelit ilmestyvät myöhemmin.		
Paikka ja aika Helsinki, 22.2.2010	Laatija Sirkka Koskela	

Hankkeen nimi PEER-hanke: Ilmastopolitiikan integraatio, koherenssi ja hallinta		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Ympäristöpolitiikan tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkimusprofessori Per Mickwitz	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Hanke toteutettiin yhteistyössä muiden PEER-laitosten rinnakkaisten hankkeiden kanssa.		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Hanke oli kokonaan SYKEN rahoittama, mutta se toteutettiin yhteistyössä hankkeen "Selvitys ilmastopolitiikan valtavirtaistamisesta ja politiikkakoherenssista" kanssa, joka puolestaan oli kokonaan Valtioneuvoston kanslian rahoittama.		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2008-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 77	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,3 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 77
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tavoitteena oli arvioida, missä määrin ilmastomuutos otetaan huomioon eri sektoreilla (energia, liikenne, maankäytön suunnittelu, koulutus, jne.) eri maissa sekä esimerkiksi sektoreilla myös alue- ja paikallistasoilla. Lisäksi pyrittiin tunnistamaan koherenssiongelmia eri politiikkatoimien välillä ilmastomuutoksen kannalta. Hankkeen toisena tavoitteena oli esittää keinoja esimerkiksi, organisaatioita tai prosesseja, joiden avulla ilmastomuutoksen integrointia voitaisiin edistää, ottaen huomioon monitasohallinta. Lisäksi hankkeen tarkoituksena oli kehittää menetelmiä, joilla politiikan integrointia ja koherenssia voidaan tutkia.		
Hankkeen keskeiset tulokset Tulosten perusteella on vielä paljon tehtävää: eurooppalainen ilmastopolitiikka voi olla tehokasta vain, jos ilmastonsuojelu otetaan huomioon myös niillä aloilla, joiden päätehtävät eivät liity ilmastomuutoksen hillintään tai siihen sopeutumiseen - esimerkiksi verotuksessa, liikenteessä ja maankäytön suunnittelussa. Hankkeessa osoitettiin ilmastomuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen tähtäävien toimien johtaneen viime vuosina yhä useampiin hallitusohjelmiin ja strategiaohjelmiin, mutta paljon enemmän pitää tehdä, jotta ilmastokysymykset saataisiin valtavirtaistettua muuhun politiikkaan. Vuotuiset tulo- ja menoarviot, ympäristövaikutusten arvioinnit ja kaavoitus ovat esimerkkejä jo käytössä olevista toiminnoista, joilla olisi potentiaalia myös ilmastopolitiikassa välineinä.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Tulokset on otettu huomioon Hallituksen tulevaisuusselonteossa. Niitä on käytetty neljässä lausunnossa Eduskunnalle. Niitä on esitetty kymmenissä esitelmissä niin Suomessa kuin muissa maissa. Tuloksista tiedotettiin niin Kööpenhaminan ilmastoneuvottelujen (COP-15) virallisella internetsivulla kuin EU:n komission "Science for Environment Policy"- ja "CORDIS News"-uutispalveluissa. Hankkeen julkaisuihin viitataan yli sadalla nettisivulla ympäri maailmaa.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit 1. Mickwitz P., F. Aix, S. Beck, D. Carss, N. Ferrand, C. Görg, A. Jensen, P. Kivimaa, C. Kuhlicke, W. Kuindersma, M. Máñez, M. Melanen, S. Monni, A. Pedersen, H. Reinert and S. van Bommel 2009. Climate Policy Integration, Coherence and Governance. PEER-Report No 2. Helsinki: Partnership for European Environmental Research. 2. Kivimaa P. and P. Mickwitz 2009. Making the Climate Count – Climate Policy Integration and Coherence in Finland. Finnish Environment N:o 3/2009, Helsinki: Finnish Environment Institute. 3. Mickwitz P., Beck S., Jensen A., Pedersen A., Aix F., Carss D., Ferrand N., Görg C., Kivimaa P., Kuhlicke C., Kuindersma W., Máñez M., Melanen M., Monni S., Reinert H. and van Bommel S. 2009. Climate Policy Integration as a Necessity for an Efficient Climate Policy. "The 2009 Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change" Amsterdam December 2nd – 4th 2009. 21 p. http://www.earthsystemgovernance.org/ac2009/papers/AC2009-0173.pdf . 4. Melanen M. ja P. Mickwitz 2010. "Ilmastönäkökulma kaikkiin päätöksiin – ilmastopolitiikan valtavirtaistaminen" kirjassa Rohweder L., ja A. Virtanen (toim.) Käytännön tekoja ilmastomuutoksen hallintaan, Helsinki: Gaudeamus, Hyväksytty. (Kirja ilmestyy syksyllä 2010.) 5. Mickwitz P., Beck S., Jensen A., Pedersen A., Aix F., Carss D., Ferrand N., Görg C., Kivimaa P., Kuhlicke C., Kuindersma W., Máñez M., Melanen M., Monni S., Reinert H. and van Bommel S. 2010. Climate Policy Integration in Europe: Present State and Future Prospects, Climate Policy, Submitted.		
Paikka ja aika Helsinki, 12.2.2010	Laatija Per Mickwitz	

Hankkeen nimi Jälkeemme vedenpaisumus? Ilmastomuutoksen ja merien suojelun ekologisen kynnysarvot -kirjahanke		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Tutkimusosasto/ Ympäristöpolitiikan tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkimuspäällikkö Eeva Furman/ Vanhempi tutkija Jari Lyytimäki	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Gaudeamus Kustannus, Lahden ammattikorkeakoulun Muotoiluinstituutti		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Koneen Säätiö (33%), SYKE (44%), Gaudeamus (27%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2008-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 76	Työpanos SYKEssä yhteensä (hvt) 1	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 105
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoituksena oli tuottaa laajalle yleisölle suunnattu kirja sekä siihen liittyvää materiaalia. Teoksen tavoitteena oli luoda kokonaiskuva ja kriittinen arvio ekologisista kynnysarvoista ja niiden hyödyntämisestä ympäristöpolitiikassa. Ekologiset kynnysarvot ovat ekosysteemien toimintaan liittyviä murroskohtia, joissa tapahtuu äkillisiä ja suuria muutoksia. Teos kokoa tuoreimpaan tutkimustietoon perustuvia vastauksia neljään peruskysymykseen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Millaisia ekologisista kynnysarvoja ympäristöstä löytyy?• Mitä ympäristöllisiä ja yhteiskunnallisia seurauksia on ollut kynnysarvojen ylittymisestä?• Miten kynnysarvoista puhutaan julkisuudessa?• Miten ekologisista kynnysarvoista on hyödynnetty ja miten niitä voitaisiin hyödyntää ympäristöpolitiikassa? <p>Teoksesta muokattiin napakka, selväsanainen ja ajatuksia herättävä korkeatasoinen tietopaketti, joka täytti merkittävän tiedollisen aukon. Teoksen avulla herätettiin vilkasta keskustelua kansallisen ja kansainväli-sen politiikan kyvystä vastata syvällisimpiin ihmisen toiminnasta johtuviin ympäristöhaasteisiin.</p>		
<p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>Hankkeessa tuotettiin suomenkielinen teos, joka kokoa laajasti yhteen viimeisintä tutkimustietoa. Kirjan lisäksi hanke tuotti aihepiiristä julistenäyttelyn, siihen liittyvän näyttelyvihkosien sekä yleistajuisia kirjoituksia ja esityksiä.</p>		
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet</p> <p>Kirja on laajasti saatavilla ja hankkeen kotisivuille on koottu hankkeen aikana tuotettua materiaalia, julistenäyttely esillä eri paikoissa.</p>		
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit</p> <p>Lyytimäki J (2009). Jälkeemme vedenpaisumus? Ilmastomuutoksen ja merien suojelun ekologiset kynnysarvot. Gaudeamus, Helsinki. 271 s. [sis. 13 eri kirjoittajien tietolaatikkoo]</p> <p>Lyytimäki J & Hildén M (2009). Jälkeemme vedenpaisumus? Ilmastomuutoksen ja merien suojelun ekologiset kynnysarvot. Julistenäyttely. 8 julistetta.</p> <p>Lyytimäki J & Hildén M (2009). Jälkeemme vedenpaisumus? Ilmastomuutoksen ja merien suojelun ekologiset kynnysarvot. Näyttelyvihko. 20 s. <www.ymparisto.fi/syke/vedenpaisumus></p> <p>Lyytimäki J (2009). Ympäristön tilan muutokset ja tulevaisuuden murrokset. Ympäristö & Terveys 40(10): 14-18.</p> <p>Lyytimäki J (2008). 2807 eea. Vedet paisuivat kaikkialla. Tiede 6/2008, 54-55.</p> <p>Lyytimäki J & Furman E (2008). Ilmastouutisointi kaipaa myös medialukutaitoa. Helsingin Sanomat 14.9.2008, s. C6.</p> <p>Lyytimäki J (2008). Kynnysarvot auttavat tulevaisuuteen varautumista. Hämeen Sanomat 16.8.2008, s. 2.</p> <p>Lyytimäki J (2008). Siperia opettaa myös ympäristökatastrofeissa [julkaistu ainakin seuraavissa lehdissä:] Pohjolan Sanomat 27.6.2008, Uutisvuoksi 27.6.2008, Etelä-Suomen Sanomat 30.6.2008, Kainuun Sanomat 1.7.2008, s. A8, Kouvola Sanomat 15.7.2008.</p> <p>Lyytimäki J (2010). Itämeri saa hemmotella. Vihreä Lanka 29.1.2010, ss. 16-17.</p>		
Paikka ja aika Helsinki, 9.2.2010	Laatija Jari Lyytimäki	

Hankkeen nimi Suomenlahden rehevöitymisen hallinta (SUHA)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Merikeskus/ Meriekosysteemien toiminnan tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Johtava tutkija Heikki Pitkänen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, YVA Oy, YM, Komaraov-instituutti		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE (35%), YM (50%), KAS (15%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2006-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 135	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,1	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 162
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet •Tehostaa seuranta-aineistojen käyttöä Suomenlahden tila-arvioissa ja tuottaa entistä luotettavampia arvioita sisäisistä ja ulkoisista ravinnevirroista ja niiden vaikutuksesta Suomenlahden tilaan • Kehittää YVA-SYKE -ekosysteemimallia ottamaan entistä realistisemmin huomioon itäisen Suomenlahden erityisolosuhteet • Tehdä tarkennettuja kuormitus- ja tilaennusteita Suomenlahdelle erilaisilla typen ja fosforin päästökkenaarioilla • Tutkia makrofyyttien käyttöä itäisen Suomenlahden tilan seurannassa		
Hankkeen keskeiset tulokset YVA-SYKE -malli – kuten Suomenlahden tila todellisuudessaakin - on erittäin herkkä sedimentoituvan orgaanisen aineksen määrälle ja sille fosforimäärälle, joka kriittisen kynnyksarvon ylittymisen jälkeen vapautuu veteen. Kriittisen kynnyksarvon valinnalla on keskeinen merkitys mallilla saataviin tuloksiin. On tärkeää, että sedimentin ja veden välinen ravinnedynamiikka kuvataan oikein erityisesti itäisellä Suomenlahdella, jonka sedimentit sisältävät pääosan merialueen herkästi vapautuvasta, rehevöittävästä fosforista. Mallin kehitystyötä tuleekin jatkaa. Muun muassa sedimentin pintaosan ravinnevarojen ja vapautumisen ajallisesti intensiiviset mittausarjat auttaisivat mallin edelleen kehittämisessä. Hankkeessa kehitetyn malliversion mukaan Pietarin meneillään olevat vesiensuojelutoimet alentaivat Suomenlahden kasviplanktonbiomassaa keskimäärin 20-50% alueen itäosassa ja enimmillään 20% merialueen keski- ja länsiosassa vähennyksiä seuraavan viiden vuoden aikana. Kuormitusvähennyksen merkitys olisi itäisellä Suomenlahdella aiempia mallinnusarvioita suurempi. Kotimaisilla, Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 –ohjelman taustaselvityksen mukaisilla enimmäisvähennyksillä saavutetaan 5-10% yleinen vähennystaso Suomenlahden rannikkovesien kokonaisleväbiomassassa. Käytetyn mallin erotustarkkuus ei riitä kunnolla arvioimaan tilan kehitystä saaristoalueilla ja lähellä kuormituslähteitä. Näillä alueilla kotimaisten päästövähennysten vaikutus voi olla mallin simuloimaa rannikon yleistasa selvästi suurempi. Vaikka malli toistaa kalibrointijaksolla Suomenlahden ravinne- ja levädynamiikkaa oikean suuntaisesti, sen toimintaan liittyy myös merkittäviä puutteita. Siksi mallilla laskettuja tilaskenaarioita voidaan pitää vain karkeasti suuntaa-antavina.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Tuloksia voidaan hyödyntää arvioitaessa kuormitusmuutosten vaikutuksia Suomenlahden ja Saaristomeren tilaan. Mallin kehitystyötä jatketaan meneillään olevissa IBAM- ja PROPABS -hankkeissa.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Pitkänen, H., Korpinen, P., Lehtoranta, J., Myrberg, K., Ekholm, P., Knuuttila, S., Inkala, A., Bäck, S. Kovaltchuk, N. & Haimi, P. Suomenlahden rehevöitymisen hallinta (SUHA); kuormituksen ja tilan arviot vuoteen 2015. Hankkeen loppuraportti ympäristöministeriölle 7.12.2009. Moniste. 33s.		
Paikka ja aika Helsinki, 12.2.2010	Laatija Heikki Pitkänen	

Hankkeen nimi Identification of Priority Measures to Reduce Eutrophication from North-West Russia into the Gulf of Finland - Baseline study (PRIMER-hanke)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Merikeskus/ Meriekosysteemien toiminnan tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Jouni Lehtoranta	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Neva-Ladoga Water Authority; Limnological Institute of Russian Academy of Sciences		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Ympäristöministeriö (100%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2007-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 158 000	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,6 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa)
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tavoitteena oli arvioida Luoteis-Venäjän maatalouden, suurien eläintilojen sekä kaupunkien ja haja-asutuksen ravinnekuormitus Suomenlahteen		
Hankkeen keskeiset tulokset Hanke tuotti ensimmäiset päästölähteittäiset arviot Luoteis-Venäjältä Suomenlahteen tulevasta ravinnekuormituksesta. Kuormitusarviot sisältävät kuitenkin epävarmuuksia taustatietojen puutteellisuuden vuoksi. Selvityksen mukaan Pietarin jälkeen suurin ravinnekuormitus Luoteis-Venäjältä Suomenlahteen tulee lähialueen muista kaupungeista, joiden yhteinen asukasluku on lähes miljoona. Useimpien näiden kaupunkien jätevedenpuhdistustehossa on vielä runsaasti parantamisen varaa. Selvityksestä käy myös ilmi, että Luoteis-Venäjän kotieläintaloudessa vuosittain syntyvän lannan ravinnesisältö on erittäin suuri. Havaintojen mukaan suurissa kanaloissa syntyvästä lannasta valuu ravinteita alueen vesistöihin. Suomenlahteen kohdistuva kuormitus ei kuitenkaan ole hälyttävän korkea, mikä johtuu siitä, että lanta pääasiassa varastoidaan rajatuille läjitysalueille eikä sitä levitetä tasaisesti käytössä olevalle peltoalalle. Selvityksessä pystyttiin yksilöimään Pietarin lähialueen jättikanaloista ne, joiden lannankäsittelyssä toteutettavilla vesiensuojelutoimenpiteillä voidaan tehokkaimmin ja nopeimmin vaikuttaa Suomenlahteen päätyvään ravinnekuormitukseen. Alueelta tarvitaan kuitenkin lisää tietoa alueen suurten eläinyksiköiden, erityisesti karjatilojen, ravinnekuormituksesta sekä mahdollisuuksista rajoittaa sitä.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Nyt saatuja tietoja voidaan käyttää hyväksi hankkeissa, joissa jatketaan Luoteis-Venäjältä Suomenlahteen ja Itämereen kohdistuvan ravinnekuormituksen kartoittamista. Uusien esitettyjen tietojen pohjalta voidaan jatkaa kansainvälistä yhteistyötä näiden alueiden ravinnekuormituksen vähentämiseksi. Hankkeessa koottua laajaa aineistoa on raportin julkistamisen jälkeen käytetty keskeisenä tiedonlähteenä mm. Ruotsin SNV:n rahoittamassa RusNIP-hankkeessa, jossa pyritään kartoittamaan ensisijaiset kohteet, joissa toteutettavilla päästöjen leikkauksilla Venäjä voi saavuttaa HELCOMin BSAP:n tavoitteet ravinnepäästövähennysten osalta. Myös HELCOMin koordinoima ja EU:n rahoittama BaltHazAr-hanke on Luoteis-Venäjän kotieläintuotannon päästöriskien kartoituksessaan tukenut hyvin pitkälle PRIMER-raportin tietoihin. PRIMER-raportin tulosten perusteella John Nurmisen Säätiö on valinnut Pietarin jälkeen seuraavaksi kohteekseen Luoteis-Venäjällä 100 000 asukkaan Hatsinan kaupungin. PRIMER-selvityksessä arvioitiin, että Hatsinassa voidaan saavuttaa tehokkaammalla fosforinpoistolla lähes 60 tonnin kuormituksen vähennys vuositasona. Pietarin kaupungin kuormitukseen verrattuna määrä on pieni, mutta se vastaa lähes rannikkokaupunkiemme yhteenlaskettua 70 tonnin vuotuista fosforikuormaa Suomenlahteen.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Lehtoranta J., Knuuttila, S. and Kotilainen P. 2009. Identification of Priority measures to Reduce Eutrophication from North-West Russia into the Gulf of Finland (PRIMER-project). Baseline study-report for the Finnish Ministry of Environment. 26 p.		
Paikka ja aika Helsinki, 12.2.2010	Laatija Jouni Lehtoranta	

Hankkeen nimi Microbes and Algae for Biodiesel Production -MICROFUEL		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Merikeskus/ Meriekosysteemien toiminnan tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päättutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Timo Tamminen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot VTT		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Tekes (60%), SYKE (40%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2007-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 156	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1.1	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 377
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <ul style="list-style-type: none">- Tarkoituksena oli tutkia vaihtoehtoisia skenaarioita biodieselin raaka-aineen tuottamiseksi mikrobien avulla- Tavoitteena oli selvittää hiileneutraalin bioenergiatuotannon mahdollisuuksia fossiilisten polttoaineiden käytön sijaan- Pääskenaariot olivat rasvahappojen tuotanto joko selluloosapitoisesta biomassasta (olki) hiivojen avulla, tai suoraan mikrolevien yhteyttämisen avulla- Lisäksi tutkittiin kahden yhdistelmäskenaarion mahdollisuuksia: mikrolevien jäännösbiohiomassan (rasvahappojen erottamisen jälkeen) hyödyntäminen hiivojen hiilenlähteenä, joko etanolituotannossa tai rasvahappojen lisätuotannossa- Skenaarioiden mallintamisen pohjaksi tutkittiin kokeellisesti sekä hiivojen että levien kasvatusolojen vaikutuksia niiden kasvuun ja rasvahappojen tuotantoon- Tuotantoskenaarioiden mallinnukseen käytettiin VTT:n teollisuusprosessimallia (Balas)		
<p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>Mikrolevien ja hiivojen kasvatusolojen todettiin vaikuttavan suuresti niiden rasvahappotuotannon määrään, ja levien osalta myös lajien välinen vaihtelu oli suurta. Mikrobien hyödyntäminen laajamittaisessa biopoltoainetuotannossa edellyttää näin ollen sekä kasvatusolojen tarkkaa optimointia ja tuotantoon vallitsevissa ilmasto-oloissa soveltuvien lajien massaviljeltävyyden kokeellista selvittämistä. Alustavat tuotantolaitostason skenaariot (joissa investointikulut oli rajattu pois) osoittivat, että bioenergiatuotannon taloudellinen kannattavuus oli paras mikroleville perustuvissa skenaarioissa, ja herkkyysanalyysit osoittivat, että prosessiin tarvittavien ravinteiden hankkimisen hinta vaikutti kokonaistaloudellisuuteen voimakkaimmin (rasvahappojen markkinahinnan lisäksi), joten tuotantoskenaarioiden kytkeminen sekä ravinteiden prosessin sisäiseen kierrätykseen että laajempiin yhteiskunnan ravinnevirtaskenaarioihin on välttämätöntä tuotannon tarkempien kannattavuusarvioiden saamiseksi.</p>		
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet</p> <p>Tulokset osoittivat selvästi, että mikrolevien energiatuotantopotentiaalin tarkempi tutkimus sekä biologisella että teollisella prosessitasolla on erittäin perusteltua. Tutkimus jatkuu käynnissä olevissa Suomen Akatemian projekteissa sekä jatkohankkeissa, joita on jo haettu ja hakemuksia laaditaan.</p>		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Tekes Yearbook 2009		
Paikka ja aika Helsinki, 15.2.2010	Laatija Timo Tamminen	

Hankkeen nimi Modelling of Ecological Risks Related to Sea-Dumped Chemical Weapons (MERCW)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Merikeskus/ Meriekosysteemien toiminnan tutkimusohjelma	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Timo Tamminen/ Professori Mikael Hilden	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Koordinaattori: Carlos Duarte, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC, Spain), yhteensä 27 eurooppalaista tutkimuslaitosta ja yliopistoa		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU (50%), SYKE (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2005-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 744	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 6	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 7876
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeessa tutkittiin monipuolisesti rannikkoekosysteemien muutosten kynnysarvoja, joiden ylittyessä systeemin muutosnopeus kiihtyy epälineaarisesti suhteessa systeemin pakotteisiin. Hanke sisälsi seitsemän osakokonaisuutta, joissa tutkittiin mm. epälineaaristen systeemien ja kynnysarvojen matemaattista ja tilastollista mallinnusta, sekä konkreettisia kynnysarvoja muutoksille ekosysteemien taloudellisessa arvottamisessa, ekosysteemien rakenteessa, ekosysteemimyrkyissä, monimuotoisuudessa, toiminnassa ja ravinnerajoitteisuudessa, sekä kynnysarvojen ilmenemistä ympäristöpolitiikassa ja päätöksenteossa.		
Hankkeen keskeiset tulokset Kynnysarvojen ilmeneminen ekosysteemien ominaisuuksissa ja niiden arvottamisessa vaikeuttaa kiinteiden raja-arvojen asettamista ympäristöpolitiikassa ja painottaa 'adaptiivisen ympäristöhallinnan' merkitystä. Hankkeen keskeisiä tuloksia on esitelty noin sadassa tieteellisessä julkaisussa sekä lukuisissa laajemmille lukijakunnille suunnatuissa kirjoissa, esityksissä ym. (ks. esimerkkejä SYKE:n osalta alla).		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Tuloksia hyödynnetään jo mm. EU:n meristrategian toimeenpanossa sekä jatkojalostetaan useissa EU-hankkeissa.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Useita tieteellisiä artikkeleita (mm. sarjoissa Proc. Natl. Acad. Science USA, Limnol Oceanogr.: Methods, Marine Ecology Progress Series), kirja Jari Lyytimäki (2009). Jälkeemme vedenpaisumus? Ilmastomuutoksen ja merien suojelun kynnysarvot. Gaudeamus Helsinki University Press. 271 s.		
Paikka ja aika Helsinki, 15.2.2010	Laatija Timo Tamminen	

Hankkeen nimi Kuormituslaskennan toteutus vesistömallijärjestelmään (WSFS-VEMALA)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Asiantuntijapalveluosasto/ Ympäristöasioiden hallintayksikkö	Vastuuhenkilö / pääutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Johtava hydrologi Bertel Vehviläinen / Hydrologi Markus Huttunen ja hydrologi Inese Huttunen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Pirkanmaan ympäristökeskus, Lounais-Suomen ympäristökeskus		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE (50%), MMM (50%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2004-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 400	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 8	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 500
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Kehittää vesistömallijärjestelmän osaksi koko Suomen kattava reaaliaikainen ravinteiden kuormitus- ja kulkeutumismalli. Mallin tulee laskea hajakuormituksen syntyminen maa-alueilta, kuormituksen eteneminen joissa, sedimentoituminen järviin ja lopuksi kuormitus mereen. Mallin tulee sisältää ainakin fosforin, typen ja kiintoaineksen laskenta. Mallin tulee soveltua ilmastonmuutoskenaarioiden laskentaan, miten ilmastonmuutos vaikuttaa ravinnekuormitukseen Itämereen.		
Hankkeen keskeiset tulokset Hankkeessa kehitettiin koko Suomen kattava ravinteiden kuormitus ja kulkeutumismalli WSFS-VEMALA. Malli simuloi päivän aika-askeleella kuormitusta maa-alueilta, ravinteiden etenemistä, sedimentoitumista ja eroosiota jokiverkostossa, kaikkien 1 ha ja suurempien järvien ravinnetasetta ja sedimentoitumista järviin ja lopuksi mereen päätyvää kuormitusta. Malli sisältää kokonaistypen, kokonaisfosforin ja kiintoaineksen laskennan. WSFS-VEMALA mallilla laskettiin ilmastonmuutoskenaariot kuormitukselle Itämereen. Laskennassa käytettiin A1B keskiskenaariota neljälle ajanjaksolle vuoteen 2100 saakka. Kuormituksen ajoituksessa on selvä muutos, siten että suurempi osa kuormituksesta tulee talvella. Skenaarioiden mukaan keskimääräinen vuosikuormitus kuitenkin kasvaa vain maltillisesti vuoteen 2100 mennessä, fosforikuormitus noin 10%, typpiikuormitus 15% ja kiintoaineskuormitus noin 20%.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet WSFS-VEMALA mallin laskentatulokset päivitetään päivittäin, niin että malli tarjoaa reaaliaikaisen tiedon kuormituksista ja pitoisuuksista vesistöjen eri osissa sekä mereen päätyvän kuormituksen. Tärkeimpien pisteiden laskentatulokset ovat tarjolla yleisölle SYKEN www-sivuilla (www.ymparisto.fi/vesistoennusteet ja www.environment.fi/waterforecast). Erillisessä käyttöliittymässä on tarjolla kaikki laskentatulokset ympäristöhallinnon henkilöille ja ulkopuolisille vesistömallijärjestelmän käyttäjille. Mallia on sovellettu viljelytoimenpiteiden muutosten ja muiden kuormitukseen vaikuttavien toimenpiteiden muutosten vaikutuksen arviointiin koko vesistön tasolla mm Karvianjoella. Mallin tuloksia on verrattu HELCOM:iin lähetettäviin arvioihin mereen päätyvästä vuosikuormituksessa ja jatkossa mallin tuloksia mahdollisesti hyödynnetään näitä arvioita tehtäessä. Typen huuhtoutumisen laskentaa peltoalueilla tullaan tarkentamaan käyttäen INCA-mallin yksinkertaistettua rakennetta. Myös karjatalouden aiheuttama kuormitus liitetään malliin, jos käyttöön saadaan riittävän tarkat kotieläintiedot.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Huttunen, I., Huttunen, M., Tattari, S., Vehviläinen, B., 2008. Large scale phosphorus load modeling in Finland. XXV Nordic Hydrological Conference 2008. NHP Report No. 50, s. 548-556 - Annual report (2007): Development of water quality model component to WSFS - Huttunen, I., Huttunen, M., Vehviläinen, B., Tattari, S., 2007. Large scale phosphorus transport model. The 5th International Phosphorus Workshop (IPW5) 3-7 Septmber 2007, Silkeborg, Denmark. DJF Plant Science No. 130, pp. 215-217. ISBN 87-91949-20-3 - Huttunen, I., Huttunen, M., Vehviläinen, B., Taskinen, A., Tattari, S., Koskiaho, J. 2006. Development of phosphorus trans-port model component to a large scale hydrological model system. XXIV Nordic Hydrological Conference 2006. NHP Report No. 49, s. 297-304		
Paikka ja aika Helsinki, 10.2.2010	Laatija Markus Huttunen	

Hankkeen nimi Pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitus -oppaan uusiminen		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Asiantuntijapalveluosasto/ Vesivarayksikkö	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Hydrogeologi Ritva Britschgi	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Työryhmän puheenjohtajina toimivat MMM ja YM. Varsinaiset työryhmän jäsenet edustivat SYKEN ohella seuraavia aluekeskuksia: UUS, KAS, PIR, HAM, LSU ja PPO. Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE (68%), MMM (24%), YM (8%). Lisäksi alueellisten ympäristökeskusten huomattavaa työpanosta.		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2007-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 55	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,25	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 85
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Opastyöryhmän tavoitteena oli päivittää vuonna 1993 valmistunut opas vastaamaan muun muassa nykyisiin tietojärjestelmiin liittyviä ohjeita. Uusitun oppaan tuli suunnitelmien mukaan valmistua pdf -muotoisena, koska sähköinen versio oppaasta nähtiin tarpeelliseksi erityisesti tiedonvälityksessä eri toimijoille. Oppaan tavoitteena oli antaa taustatiedot myös kansalaisia palvelevilla www-sivuilla oleville pohjavesialuetiedoille. Oppaaseen suunniteltiin sisällytettäväksi myös kuntakansioiden ja suojelusuunnitelmien yleisteksteissä tarpeellinen pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntöosuus.		
Hankkeen keskeiset tulokset Ympäristöopas valmistui keväällä 2009 sekä painettuna että verkkoversiona. Oppaaseen on koottu tietoa pohjavesialueiden rajaamisesta ja luokituksista, pohjavettä koskevasta lainsäädännöstä sekä pohjavesialuetiedon käytöstä eri tarkoituksissa. Oppaassa on kiinnitetty erityistä huomioita muutoksiin pohjavesialuerajauksissa ja luokituksessa sekä muutostilanteisiin liittyvään hyvän tiedottamisen käytäntöihin. Oppaassa on esitelty myös pohjavesitietojärjestelmää POVET, jonka tietoja on saatavilla ja käytettävissä ympäristöhallinnon nettisivujen ympäristö- ja paikkatietopalvelu OIVan kautta.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Opas on tietopaketti kaikille pohjavesialueilla toimiville, pohjavettä käyttäville sekä pohjavedestä, sen käytöstä ja suojelusta kiinnostuneille. Opas antaa taustatietoa ja selvittää termistöä pohjavesialuetietoa hyödynnettäessä. Alueelliset elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, jotka vastaavat pohjavesialueiden kartoituksesta ja luokituksista, noudattavat toiminnassaan oppaassa esitettyjä periaatteita.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siirto, P. ja Suomela, T. 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Ympäristöopas / 2009, 75 s. Suomen ympäristökeskus. ISBN 978-952-11-3375-6 (PDF), ISBN 978-952-11-3374-9 (nid.)		
Paikka ja aika Helsinki, 9.2.2010	Laatija Ritva Britschgi	

Hankkeen nimi Kokemäenjoen jokijäämalli		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Asiantuntijapalveluosasto/ Vesivarayksikkö	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Kehitysinsinööri Mikko Huokuna	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Lounais-Suomen ympäristökeskus, Porin kaupunki		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM (35%), Lounais-Suomen ympäristökeskus (65%), (työpanokset SYKE 100%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2008-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa)	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,0 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa)
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tarkoituksena oli selvittää Porin tulvasuojeluhankkeen eri vaihtoehtojen vaikutuksia Kokemäenjoen alaosan vedenkorkeuksiin Porin kaupungin kohdalla joen jäätymisvaiheen hyötöpatotilanteessa ja jäänlähtö-tilanteen aikaisessa jääpatotilanteessa. Vedenkorkeudet selvitettiin yksiulotteisilla virtausmalleilla (HEC-RAS, JTT-malli), jotka perustuvat tunnettuihin virtausyhtälöihin ja kaavoihin joen hydraulisten parametrien ja jääolosuhteiden yhteydestä.</p> <p>Jokijäälaskentojen tulvasuojeluvaihtoehdot koostuivat erilaisista perkauksista ja kaupungin pohjoispuoleisesta ohitusuomasta sekä näiden yhdistelmistä.</p> <p>Jokijäälaskentojen lisäksi tarkoituksena oli selvittää Mäntyluodon siltojen vaikutusta virtaushäviöihin, Pihlavanlahden ruoppauksen vaikutusta vedenkorkeuksiin ja virtausnopeuksiin sekä Luotsinmäenhaaran ja Raumanjuovan välissä olevan ns. luotojen alueen tulvatilanteen aikaisia vedenkorkeuksia ja virtausreittejä. Mäntyluodon siltalaskelmat suoritettiin yksidimensionaalisella HEC-RAS-mallilla. Pihlavanlahden ja luotojen alueen laskennat puolestaan kaksidimensionaalisella virtausmallilla (BASEMENT).</p>		
<p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>Kivinin ja Luotsinmäenhaaran alaosan kannalta tehokkain perkausvaihtoehto on vaihtoehto, jossa Laiskanränni ruopataan Pihlavanlahdelle asti. Hyydepatojen tulvakorkeuksissa tämä tarkoittaisi virtaamasta riippuen keskimäärin 9-26 cm ja suurimmillaan 36 cm alenemia nykytilaan verrattuna. Hyöty on merkittävä, koska kyseessä on yleisimmin toistuva tulvatilanne Kokemäenjoen alaosalla.</p> <p>Vaihtoehto 1:n mukainen uoman perkaus alentaisi jääpadoista aiheutuvia vedenkorkeuksia Kirjurinluodon kärjen ja Tampereentien sillan välillä keskimäärin yli 40 cm:llä nykytilanteeseen verrattuna. Vaihtoehto 2C:n mukainen leveä oikaisu-uoma alentaisi tulvakorkeuksia keskimäärin 70 cm. Leveän oikaisu-uoman ja vaihtoehto 1:n mukainen perkaus voisi alentaa jääpadoista aiheutuvia tulvakorkeuksia keskimäärin jopa 1 m Kirjurinluodon ja Tampereentien sillan nykytilan jääpatotulvakorkeuksiin verrattuna.</p> <p>Oikaisu-uoman leveyden (10/30 m) vaikutus tulvien alentamisessa on ratkaisevampi kuin uoman pituus (10/15 km). Oikaisu-uoman mitoituksen tulee olla riittävän suuri, mikäli tämän toteutukseen päädytään.</p> <p>Huvilajuovan perkauksen vaikutus kaupungin keskustan jääpatotulvakorkeuksiin on hyvin vähäinen.</p> <p>Luotsinmäenhaaran ja Raumanjuovan välinen luotojen alue tulisi säilyttää tulvien leviämisalueena.</p>		
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet</p> <p>Tuloksia voidaan hyödyntää Porin tulvasuojeluhankkeen tulvasuojeluvaihtoehtojen valinnassa.</p>		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Huokuna & Aaltonen, 2009: Selvitys suunnitteluvaihtoehtojen vaikutuksista jää- ja hyydepatojen aiheuttamiin vedenkorkeuksiin Kokemäenjoen alaosalla (75 s. + liitteet)		
Paikka ja aika Helsinki, 10.2.2010	Laatija Juha Aaltonen	

Hankkeen nimi Lintu-kala -interaktion merkitys ja ekologinen indikaattoriarvo rehevien järvien sekä kosteikkojen kunnostuksessa ja hoidossa		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Asiantuntijapalveluosasto/ Vesivarayksikkö	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Vanhempi tutkija Ilkka Sammalkorpi	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Enviro Oy, Lounais-Suomen ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus, Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki, Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä, Hiidenveden kunnostushanke		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM (100%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2007-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) Noin 30	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,3	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) Noin 35
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Työllä oli seuraavia tavoitteita: 1) Selvittää lintulaskentojen sekä veden laadun ja kalaston seurantatietojen avulla lintutiheyksien ja biomassojen vaihtelun yhteyttä kalastoon erityyppisissä järvissä ja kosteikoissa 2) Arvioida mitä pesivän vesilintuyhteisön rakenne ja tiheys kertovat asuttamansa järven ekologisesta tilasta 3) Arvioida missä määrin lintuvesiä voi kunnostaa ravintoketjukunnostuksella sekä 4) Kartoittaa mahdollisuuksia järvien ja lintuvesien kunnostustoiminnan sekä kosteikkojen suunnittelun integroimisen ja synergiapotentialin lisäämiselle.		
Hankkeen keskeiset tulokset - Pohjaeläinravintoa käyttävien vesilintulajien tiheys laskee, kun särkikalajien määrä kasvaa. - Pesivien vesilintujen paritiheys, biomassa ja lajisuhteet kuvastavat järven tai kosteikon ekologista tilaa - Mataliinkin kosteikkoihin voi nopeasti kehittyä tiheä särkikalakanta, joka vähentää sen monimuotoisuutta ja/tai toimintaa vesiensuojelukosteikkona - Ravintoketjukunnostus olisi potentiaalinen keino kunnostaa sellaisia lintuvesiä, joissa on todettu suuri särkikalajien yksikkösaalis koekalastuksessa ja sukeltajasorsien biomassa on joko laskenut aikaisemmalta tasolta tai se on muihin vastaavan ravinnetason järviin verrattuna pieni. - Järvien, lintuvesien ja maatalouskosteikkojen suunnittelun ja hoidon tavoitteet ovat suurelta osin yhteisiä: riittävän pieni määrä vettä samentavia särkikalajoja ja riittävän suuri määrä uposkasvillisuutta.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet - Hanke liittyy useiden direktiivien toteutukseen (lintu-, habitaatti- ja uhanalaisten lajien direktiivien lisäksi tuloksilla on merkitystä myös vesiputedirektiivin toteutukselle). Esimerkiksi voimakkaasti vähentynyt mustakurkku-uikku (lintudirektiivin 1. liite) puuttui särkikalajien valtaamilta järviltä. - Lintuvesien kunnostukseen käytetään vuosittain merkittävä osa valtion kunnostusvaroista. Esimerkiksi vedenpinnan noston suunnittelu- ja toteutuskustannukset ovat yleensä suuret, mutta sen tuloksena järveen voikin kehittyä linnustolle ja veden laadulle ei-suotuisa särkikalakanta. - Hankkeen tulos kalaston merkityksestä lintujärvissä ja kosteikoissa on merkittävä ja se on välittömästi hyödynnettävissä suosituksina matalien rehevien järvien ja kosteikkojen suunnitteluun ja hoitoon. - Hankkeen loppuseminaarissa oli 46 osallistujaa kaikista sidosryhmistä (YM, SYKE, useat ely-keskukset, metsähallitus, RKTL, Helsingin yliopisto, kuntasektori). Seminaarin aineistosta kootaan YM:n toiveesta raportti SYKEN julkaisusarjaan. Kaikki luennoitsijat ovat ilmoittaneet osallistuvansa raporttiin. - Jatkossa tavoitteena on kansallisella tasolla tarkentaa, tiivistää ja harmonisoida seurantatietoja mahdollisuuksien mukaan yhteisessä hankkeessa sekä tiivistää kansainvälistä yhteistyötä lintuvesien hoidossa.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit - Sammalkorpi, I., Mikkola-Roos, M. & Lammi, E. 2009. The biomass of aquatic birds vs. lake size, water quality and presence of fish. Book of abstracts. 6th International Symposium on Limnology and Aquatic Birds. - Hankkeen tuloksista täydennettynä RKTL:n (Prof. Hannu Pöysä, Dos. Martti Rask) ja HY:n (Dos. Petri Nummi, FT Veli-Matti Väänänen) tuloksilla laaditaan artikkeli Hydrobiologian seuraavaan teemanumeroon Limnology and Aquatic Birds. - Hankkeesta laaditaan loppuraportti SYKEN julkaisusarjaan sekä yleiskuvaus Birdlife-Suomen julkaisemaan Linnut-vuosikirjaan.		
Paikka ja aika Helsinki, 5.2.2010	Laatija Ilkka Sammalkorpi	

Hankkeen nimi Kioton mekanismien käytön tukipalvelut, Finnder		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Asiantuntijapalveluosasto/ Ympäristöasioiden hallintayksikkö	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Yksikönpäällikkö Alec Estlander	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) TEM (100%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2006-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 1 300 (henkilökustannukset)	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 13	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 320 (muut TEM:ltä laskutetut kustannukset)
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Finnderin pitkäjänteisenä tavoitteena oli tukea Suomen valtion CO2-päästöyksiköiden osto-ohjelman tavoitteiden toteutumista kahdenvälisen CDM- ja JI-hankkeiden osalta. Painopisteenä oli aluksi päästövähennysten ostosopimusten (ERPA) tekeminen. Lopullinen (useaan kertaan muuttunut) ostosopimustavoite oli 1,3 miljoonaa Kioto-kauden (2008-2012) päästöyksikköä ja 1,15 miljoonaa post-Kioto-kauden (2012-2020) päästöyksikköä. Ostosopimustavoitteiden täytyttyä painopiste siirtyi sopimushankkeiden seurantaan ja valvontaan sekä päästövähennysyksiköiden "kotiuttamiseen". Palvelujen saajia olivat TEM (koordinaatio), UM (CDM- eli puhtaan kehitysmekanismien hankkeet) ja YM (JI- eli yhteistoteutus-hankkeet). SYKEN tehtävänä oli identifioida hankkeita kehitysmaissa (CDM) ja lähialueissa (JI), aloittaa neuvottelut hankekehittelijöiden kanssa, tuottaa tai konsulttien avulla teettää hankkeiden PIN:it (Project Idea Note) ja PDD:t (Project Design Document), sekä valmistella päästöyksiköiden ostoa, siirtoa ja muita ehtoja sisältävät ERPA:t (Emission Reductions Purchase Agreement) ministeriöille päätettäväksi. Tehtäviin kuului lisäksi hankkeiden validointien (CDM), determinointien (JI) ja vuosittaisen verifiointien teettäminen nk. DOE:illa, hankeomistajien tukeminen näissä prosesseissa sekä ERPA-sopimusten noudattamisen valvonta. Finnder hoiti myös CDM/JI-koeohjelman (2002-2006) hankkeiden jatkotehtävät.		
Hankkeen keskeiset tulokset Päästöyksiköiden ostosopimuksia tehtiin yhteensä 10 kpl 13 CDM- ja 5 JI-hankkeesta 1 430 569 päästöyksikön verran Kioto-kaudelle, eli sopimustavoite saavutettiin noin 110%:sesti. Post-Kioto-kauden päästöyksiköitä sisältyi ostosopimuksiin 1,19 milj. yksikköä, eli 103% tavoitteesta. Hankkeiden validoinnit/ determinoinnit ja verifoinnit käynnistettiin ajallaan. Käsittelyyn otetuista hankkeista pieni osa pääsi ostosopimusasteelle ja vielä pienempi osa toteutui, mikä johtui markkinoiden muuttumisesta myyjän markkinoiksi, hankekehittelijöiden osaamattomuudesta, CDM-säännösten jatkuvasta tiukentumisesta sekä nk. DOE:iden jatkuvasti lisääntyvästä työtaakasta. Tukipalvelujen tuottaminen oli jatkuva oppimisprosessi, jossa tuottajat ja toimintaa ohjaavat ministeriöt saivat runsaasti uutta tietoa Kioton mekanismien käyttämisestä.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Hankkeiden tuottamat päästöyksiköt siirretään Suomen valtion päästöoikeustilille ja käytetään Suomen Kioto-velvoitteiden täyttämiseen, mikä vähentää Suomen päästövähennystoimenpiteiden tarvetta vastaavilla luvuilla. Päästöyksiköiden hinta oli keskimäärin noin 8,5 €/t CO2, mikä on paljon vähemmän kuin kotimaisten toimien arvioitua kustannukset. Valtiontalouden tarkastusvirasto on kertomuksessaan 200/2009 arvioinut, että "ostosopimusten mukainen päästöyksikkömäärä on saavuttanut Kioton kauden ostotoiminnalle asetetut tavoitteet. Lisäksi voidaan sijoitusten todeta olleen sopimushetkellä kustannustehokkaita muihin päästövähennyspolitiikkoihin verrattuna."		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Finnderin esitteet ja hankekuvaukset, 7 puolivuotisraporttia, Kioton Mekanismien Käytön tukipalvelut: Loppuraportti 2006-2007 15.5. 2008, sekä Loppuraportti 2008-2009 helmikuussa 2010. Vieraskynä HS lokakuussa 2009.		
Paikka ja aika Helsinki, 11.2.2010	Laatija Alec Estlander, Pekka Salminen	

Hankkeen nimi Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman ympäristövaikutusten arviointi ja ympäristöselostus		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Asiantuntijapalveluosasto/ Ympäristöasioiden hallintayksikkö		Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Vanhempi suunnittelija Hanna Salmenperä
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Pirkanmaan, Hämeen, Länsi-Suomen, Kaakkois-Suomen, Lounais-Suomen ja Uudenmaan ympäristökeskukset		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Pirkanmaan ympäristökeskus (100%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2008-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 82	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,75	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 82
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelmaprojektin ja Suomen ympäristökeskuksen yhteishankkeen tavoitteena oli SOVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin tekeminen Etelä- ja Länsi- Suomen jätesuunnitelman kuuden painopisteen (biohajoavat jätteet, yhdyskunta- ja haja-asutuslietteet, rakentamisen materiaalitehokkuus, tuhkat ja kuonat, pilaantuneet maat ja jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa) vaihtoehtoista sekä ympäristöselostuksen kirjoittaminen jätesuunnitelmaan.		
Hankkeen keskeiset tulokset Hankkeen tuloksena oli sovittu kirjallinen selostus kunkin painopisteen ympäristövaikutusten arvioinnista. Vaikutusten arvioinnin alustavia tuloksia esiteltiin Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman suunnitteluorganisaatioon kuuluvissa asiantuntijaryhmissä sekä yhteistyöryhmissä. Kukin vaikutusten arvioinnin selostus liitettiin osaksi kyseisen painopisteen taustaraporttia. Lisäksi laadittiin SOVA-lain mukainen ympäristöselostus koskien jätesuunnitelmaa, sen toteutusta ja vaikutusten arviointia.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Vaikutusten arviointi toteutettiin osana jätesuunnitelman laadintaa SOVA-lain hengen mukaisesti. Ko. ympäristövaikutusten arviointia sovellettiin ensimmäisten joukossa alueelliseen jätesuunnitteluun. Vuorovaikutuksella oli merkittävä rooli vaikutusten arvioinnissa ja päätettäessä, mitä painopisteitä ja toteutuskeinoja suunnitellaan sisällytetään. Arvioinnin alustavia tuloksia esiteltiin suunnitteluorganisaation yhteistyö- ja asiantuntijaryhmissä. Tulosten muotoutuessa hahmottuivat myös jätesuunnitelman painopistekohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet. Ympäristövaikutusten arviointi siis ohjasi jätesuunnitelman sisältöä ja tavoitteita. Lisäksi arviointi selkeytti painopisteiden vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista koottua tietoa. Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman merkittävimmät ympäristövaikutukset ovat jätteen synnyn ehkäisyn ja jätteen hyödyntämisen kautta tapahtuva luonnonvarojen säästyminen sekä jätehuollon kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen ja niiden hallinta. Alueellisen jätesuunnitelman vaikuttavuutta heikentävät kuitenkin monien ehdotettujen toimenpiteiden vapaaehtoisuus ja vahvojen kannustimien puute. Jätesuunnitelman myötä SYKE sai jatkohankkeen jätehuollosta poikkeuksellisissa tilanteissa.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit * Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelman ympäristöselostus. 2009. Hämeen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristö-keskus, Lounais-Suomen ympäristökeskus, Pirkanmaan ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus. Tekijä: Hanna Salmenperä. Toimittaja: Sirje Sten. Suomen ympäristö 44/2009. Pirkanmaan ympäristökeskus. Tampere 2009. 87 s. ISBN 978-952-11-3664-1 (nid.) * Lisäksi yhtenä kirjoittana jokaisessa seuraavassa taustarapottijulkaisussa: - PIRra 3/2009 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu Taustaraportti Rakentamisen materiaalitehokkuus. Virve Sallisalmi, Hanna Mela, Sirje Stén (toim.). 75s., ISBN 978-952-11-3450-8 (PDF), ISSN 1796-1807 (verkkoj.) - UUSra11/2009 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Biohajoavat jätteet Tekijät: Matts Finnlund, Laura Idström (kappaleet 1-6), Hanna Salmenperä (kappale 7) Toimittaja: Sirje Stén Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 11/2009, 73 s., URN:ISBN 978-952-11-3553-8 (PDF). ISBN 978-952-11-3553-8 (PDF). - LSUra 4/2009 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Yhdyskunta- ja haja-asutuslietteet. Sammandrag: Avfallsplaneringen i södra och västra Finland Samhälls- och glesbygdsslam. Elina Lindsberg & Riikka Vilpas, 2009. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2009, 84 s. Mukana ruotsinkielinen tiivistelmä. URN:ISBN: 9789521135392. ISBN 978-952-11-3539-2 (PDF). - HAMra11/2009 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu. Taustaraportti. Pilaantuneet maat 2009. Ulla-Maija Liski, Hanna Mela (kappale 3) ja Jenni Ojala. Hämeen ympäristökeskuksen raportteja 11/2009, 38 s. Hämeen ympäristökeskus. Verkkojulkaisu, ISBN 978-952-11-3661-0 (pdf). - LOSra 9/2009 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu, Taustaraportti, Tuhkat ja kuonat 2009. Eeva Lillman ja Ulla Mauno (kappaleet 1-5), Hanna Salmenperä (kappale 6). Lounais-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9, 72 s. URN:ISBN 9789521135385. ISBN 978-952-11-3538-5 (PDF). - KASra1/2009 Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu Taustaraportti Jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa. Asta Asikainen, Hanna Salmenperä, Juha Rantala ja Ulla Mauno, 2009. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1 / 2009, 142 s. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. ISBN 978-952-11-3566-8 (pdf). ISSN 1796-1823 (verkkoj).		
Paikka ja aika Helsinki, 4.2.2010		Laatija Hanna Salmenperä

Hankkeen nimi Pilaantuneiden alueiden toissijainen vastuu- ja rahoitusjärjestelmä (PIMARAHA)		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Asiantuntijapalveluosasto/ Ympäristövahinkoyksikkö	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Suunnitteluinsinööri Outi Pyy/ Erikoistutkija Jouko Tuomainen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Etelä-Savon ympäristökeskus, valtiovarainministeriö, Suomen Kuntaliitto, Elinkeinoelämän keskusliitto		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen ympäristökeskus (76%), Suomen Kuntaliitto (17%) , Ympäristöministeriö (7%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2008-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 110	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,8 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 145
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet 1. Selvittää nykytilanne, kuten missä tilanteissa tarvitaan toissijaista järjestelmää täydentämään aiheuttajan ensisijaista vastuuta. 2. Kuvata uudistustarve, kuten nykyisen järjestelmän puutteet ja sen toimeenpano-ongelmat. 3. Kartoittaa oikeudellisia, hallinnollisia ja taloudellisia ohjauskeinoja. 4. Esittää erilaiset ratkaisustrategiat uudistaa toissijaista järjestelmää. 5. Arvioida näiden strategioiden toteuttamisedellytykset.		
Hankkeen keskeiset tulokset 1. Kuvattiin kansallisten toissijaisten rahoitusjärjestelmien nykytilaa, arvioitiin niiden toimivuutta ja järjestelmien kehitystarpeita. 2. Todettiin, että nykyiset järjestelmät eivät ole kattavia eikä niiden käytössä olevat varat ole riittäviä. 3. Kuvattiin kaksi vaihtoehtoa toteuttaa valtakunnallinen ohjelma, jossa selvitetään ja kunnostetaan isännättömiä kohteita. 4. Lisäksi kuvattiin yksittäisiä toimenpiteitä esim. korkotukilainojen ja sopimusjärjestelyjen kehittämistä ja hallintopakmenettelyjen tehostamista tukemaan kiireellisten kohteiden kunnostamista.		
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet Tulokset palvelevat ympäristöpolitiikan valmistelua. Valtionhallinto voi käyttää tuloksia tietoperustana, kun harkitaan tarvetta laajentaa toissijaista vastuuta. Tuloksia voidaan käyttää maaperänsuojeludirektiivin valmistelussa ja myös vesipuite- ja pohjavesidirektiivin toimeenpanossa. Kuntaliiton edunvalvontatyössä tulokset soveltuvat argumenteiksi keskusteltaessa resurssien kohdentamisesta ympäristön puhdistamiseen. Kuntatasolla ympäristöasioista ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset voivat hyödyntää tuloksia. Maanomistajien, puhdistamisesta vastaavien ja konsulttien kannalta tulokset selkiyttävät vastuullisen ja rahoittajien selvittämistä yksittäistapauksissa.		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Loppuraportti SYKEra21/2009 Maaperän puhdistamisen toissijainen vastuu- ja rahoitusjärjestelmä, kaksi ammatillista artikkelia ja viisi esitelmää alan seminaareissa		
Paikka ja aika Helsinki, 10.2.2010	Laatija Jouko Tuomainen	

Hankkeen nimi Esiselvitys teollisesti valmistettujen nanopartikkelien määrittämisestä ympäristönäytteistä		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Laoratorioyksikkö	Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Kemisti Pirjo Sainio/ Erikoistutkija Markus Sillanpää	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot MIKES, Kari Lounatmaa Oy		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE (70 %), SFS (30 %)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 64	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 91
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen keskeisimpinä tavoitteina oli 1) tehdä kirjallisuusselvitys soveltuvista mittausten menetelmistä nanohiukkasten määrittämiseksi ympäristönäytteistä ja 2) tutkia kirjallisuusselvityksen pohjalta valittujen nanohiukkasten käyttäytymistä lisäysmenetelmällä valmistetuissa luonnonvesinäytteissä. Hankkeessa testattiin laboratoriossa olevia mittaustekniikoita (DLS ja ICP-OES) ja kehitettiin menetelmiä nanohiukkasten määrittämiseksi erilaisista vesinäytteistä.</p>		
<p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>Kirjallisuusselvityksessä havaittiin, että teollisesti valmistettujen nanomateriaalien mittaamisesta on julkaistu vain muutamia artikkeleita. Mittaustekniikoista on tehty muutamia review-tyyppisiä artikkeleita, mutta toistaiseksi vain yhdessä artikkelissa on kuvattu nanohiukkasten määrittämistä ympäristönäytteistä.</p> <p>Tutkittaviksi nanomateriaaleiksi valittiin hopea- ja titaanioksidin nanohiukkaset niiden laajan käytön johdosta. Nanohiukkasten käyttäytymistä tutkittiin kontrolloiduissa laboratoriokokeissa ja valituissa luonnonvesissä. Tutkittujen nanohiukkasten havaittiin liittyvän yhteen (agglomeroituminen) happamissa olosuhteissa ja ionivahvuuden kasvaessa. Veteen liuenneella humusaineella oli pääasiassa stabilisoiva vaikutus hiukkasdispersioon. Meriveteen lisätty hopea- ja titaanioksidin nanohiukkaset agglomeroituivat erittäin nopeasti, kun taas niukkahumuksissa järivedessä hiukkasten koko ei muuttunut yhden tunnin kokeen aikana. Havaitut erot todennäköisesti johtuivat vesien erilaisista ionivahvuuksista.</p> <p>Hankkeen yhteydessä SYKEN laboratoriossa testattiin ja otettiin käyttöön dynaaminen valonsirontalaite (DLS), jolla pystytään mittaamaan nanohiukkasten kokoa ja agglomeroitumista. Hankkeessa myös kehitettiin metallianalytiikan valmiuksia mitata nanohiukkasia luonnonvesistä. ICP-OES -menetelmä soveltuu hyvin titaanioksidin nanohiukkasten määrittämiseen. Hopean nanohiukkasten määrittämiseksi tarvitaan, liuenneista ioneista poiketen, vahvempi happokäsittely yhdistettynä joko sonikointiin tai mikroaaltopolttoon. Yhteistyönä Kari Lounatmaa Oy:n kanssa nanohiukkasia kuvannettiin elektronimikroskooppisesti. Lisäksi hankkeessa kehitettiin menetelmä titaanioksidijauheen dispersoimiseksi pikkulimaskan (Lemna minor) ravintoliuokseen. Ensimmäiset altistuskokeet ovat juuri päättyneet.</p>		
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet</p> <p>Nanoteknologiaa hyödyntävät sovellutukset tulevat lisääntymään erittäin nopeasti lähivuosina, minkä vuoksi on perusteltua olettaa osan teollisesti valmistetuista nanomateriaaleista päätyvän ympäristöön. Tämän hankkeen tulokset lisäävät perustietoa yleisimpien nanohiukkasten käyttäytymisestä vesiympäristössä. Ensimmäistä kertaa on tutkittu teollisesti valmistettujen hiukkasten käyttäytymistä suomalaisen luonnonveden (murtovesi, järvesi) erityistekijät huomioiden. Hankkeen myötä saatu tiedollinen ja tekninen osaaminen luo laboratorioille hyvän pohjan tutkia teollisesti valmistettujen nanomateriaalien käyttäytymistä ja vaikutuksia. Hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää teollisesti valmistettujen nanohiukkasten ympäristövaikutusten riskinarvioinnissa. Tutkimus jatkuu erillisenä hankkeena, joka pohjautuu mm. tässä raportoidun hankkeen tuloksiin.</p>		
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit Sillanpää M. ja Sainio P. Teollisesti valmistettujen nanohiukkasten määrittäminen ympäristönäytteistä. Loppuraportti SFS:lle, 2010. 50 sivua. Tieteellinen artikkeli on valmisteilla.		
Paikka ja aika Helsinki, 19.2.2010	Laatija Markus Sillanpää	

Hankkeen nimi Regional Monitoring and Support Unit (RMSU) for the MEDA Water Projects and the EU Water Initiative		
Hankkeen vastuuyksikkö SYKEssä Esikuntayksikkö	Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Kehittämispäällikkö Tea Törnroos	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Mediterranean Water Institute (IME), pääkonsultti, sekä International Office for Water (OIEau)		
Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU/MEDA (100%)		
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2005-2009		
Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (1000 euroa) 75	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,5 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (1000 euroa) 2 558 (MEDA WATER RMSU) 1 500 (EU Water Initiative)
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Edistää EU:n MEDA Water -ohjelman puitteissa rahoitettujen hankkeiden vaikuttavuutta ja kestävyyttä perustamalla hankkeiden tueksi alueellinen seuranta- ja tukiyksikkö. Ohjelman puitteissa seurattiin ja tuettiin yhdeksän suuren, useaa maata koskevan vesisektorin hankkeen toteutusta. Projekteille tarjottiin asiantuntija-apua hankehallintoon sekä erityisiin vesiteemoihin liittyvissä tehtävissä. Tukiyksikön tehtäviin kuului myös hankkeiden välisen koordinaation parantaminen sekä hankkeista ja niiden tuloksista viestiminen.</p> <p>SYKE:n asiantuntijoiden tehtävänä oli erityisesti horisontaalisiin teemoihin (koulutus, kapasiteetin vahvistaminen, tiedon siirto ja tietoisuuden lisääminen) liittyvien selvitysten ja ehdotusten laatiminen.</p> <p>Hankkeeseen myöhemmin liitetyn EU-vesialoite aktiviteettien kautta kanavoitiin EU:n taloudellinen tuki vesialoitteen Välimeri-komponentille. Tavoitteena oli tukea Pohjois-Afrikan ja Lähi-Idän maita veteen liittyvien vuosituhatavoitteiden saavuttamisessa mm. edistämällä kansallisten vesistrategioiden laatimista. SYKE toteutti näiden aktiviteettien auditoinnin.</p> <p>Hankkeen kohdemaita olivat Marokko, Algeria, Tunisia, Egypti, Jordania, Israel, Palestiina, Libanon, Syyria ja Turkki.</p>		
<p>Hankkeen keskeiset tulokset</p> <p>MEDA Water RMSU-hankkeen keskeisenä tehtävänä oli tukea Euro-Välimeri -yhteistyön puitteissa käynnistettyjen yhdeksän alueellisen vesihankkeen toteutusta (yht. n. 40 m€). Vesihankkeiden teemoina olivat maaseudun vesihuollon päätöksentekoprosessien kehittäminen, kastelu, yhdenmukainen vesivarojen käyttö sekä kuivuuden hallinta.</p> <p>Toiminnan myötä vesihankkeiden tehokkuus ja vaikuttavuus paranivat säännöllisten kenttävierailujen, seurannan ja neuvonnan myötä. Tukea tarjottiin mm. hankkeiden seurantarjestelmien kehittämiseen sekä EU:n hallinnollisten menettelytapojen noudattamiseen.</p> <p>Toinen keskeinen tuotos liittyi vesihankkeissa kehitettyjen menetelmien ja saavutettujen tulosten levittämiseen sekä hankkeiden välisen koordinaation ja vuorovaikutuksen paranemiseen. Keinoina tässä olivat alueelliset tapaamiset, ohjelmason analyysit em. horisontaalisista teemoista ja viestintä.</p> <p>EU:n vesialoitteen puitteissa laadittiin vesisektorin maa-analyysijä, käynnistettiin veteen liittyvät politiikkadialogi kolmessa maassa, tehtiin taloudellisuusanalyysijä ja tuettiin vesijohtajien Euro-Välimerikokouksia.</p>		
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet</p> <p>MEDA Water RMSU:n myötä paikallistasolla toteutettujen pilottihankkeiden kokemuksia analysoitiin ohjelmason ja johtopäätöksistä viestittiin suoraan vastuuviranomaisille keskushallinnossa Euro-Välimeriyhteistyön puitteissa, mikä vuorovaikutus ilman tukipalveluhanketta olisi todennäköisesti jäänyt tapahtumatta. Ohjelmassa saadut kokemukset otettiin vahvasti huomioon myös 2009 käynnistetyn Välimeren vesistrategian laatimisessa.</p>		
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit</p> <p>Raportointi perustuu EU:n ohjeiden mukaisiin väliraportteihin ja loppuraporttiin. Työkäyttöön hankkeessa on tehty lukuisia raportteja, mutta varsinaisia julkaisuja hankkeesta ei ole.</p>		
Paikka ja aika Helsinki, 4.3.2010	Laatija Tea Törnroos	

7 Allekirjoitus

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätös 31.12.2009 on hyväksytty.

Helsingissä, 15. päivänä maaliskuuta 2010



Pääjohtaja Lea Kauppi

KUVAILULEHTI

<i>Julkaisija</i>	Suomen ympäristökeskus (SYKE)			<i>Julkaisu aika</i> Maaliskuu 2010
<i>Tekijä(t)</i>	Oili Soinisalo ja Ismo Tiainen (toim.)			
<i>Julkaisun nimi</i>	Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2009			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2010			
<i>Julkaisun teema</i>				
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>	Julkaisu on saatavana myös internetissä: www.ymparisto.fi/julkaisut			
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Julkaisu sisältää kuvauksen Suomen ympäristökeskuksen toiminnasta ja tuloksista vuodelta 2009. Se sisältää johdon katsauksen toimintaan sekä kuvauksen toiminnan vaikuttavuudesta, toiminnallisesta tehokkuudesta sekä tuotoksista ja laadunhallinnasta tehtäväalueittain. Julkaisu sisältää henkilöstöä ja työajan käyttöä sekä kustannuksia ja määrärahojen käyttöä kuvaavia laskelmia. Julkaisussa on myös kuvaus SYKEN sisäisestä valvonnasta sekä toimintaan ja palveluihin kohdistuvista arvioinneista. Julkaisu sisältää myös SYKEN tilinpäätöslaskelmat ja niiden tarkastelun, johto-organisaation sekä kuvauksia vuonna 2008 valmistuneista tutkimuksista ja hankkeista.</p>			
<i>Asiasanat</i>	Suomen ympäristökeskus, ympäristö, tulokset, vaikuttavuus, organisaatio, henkilöstö, talous, tilinpäätös, sisäinen valvonta.			
<i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i>				
	ISBN (nid.)	ISBN 978-952-11-3733-4 (PDF)	ISSN (pain.)	ISSN 1796-1637 (verkkoy.)
	<i>Sivuja</i> 80	<i>Kieli</i> Suomi	<i>Luottamuksellisuus</i> julkinen	<i>Hinta (sis.alv 8 %)</i> -
<i>Julkaisun myynti/ jakaja</i>	Suomen ympäristökeskus (SYKE), asiakaspalvelu PL 140, 00251 Helsinki Puh. 020 690 183, faksi (09) 5490 2190 Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Suomen ympäristökeskus (SYKE) PL 140, 00251 Helsinki Puh. 020 610 123 Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi , www.ymparisto.fi/syke			
<i>Painopaikka ja -aika</i>	Edita Prima Oy, Helsinki 2010			

PRESENTATIONSBLAD

<i>Utgivare</i>	Finlands miljöcentral (SYKE)			<i>Datum</i> Mars 2010
<i>Författare</i>	Oili Soinisalo och Ismo Tiainen (red.)			
<i>Publikationens titel</i>	Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2009 (Finlands miljöstyrelses verksamhetsberättelse och bokslut för år 2009)			
<i>Publikationsserie och nummer</i>	Finlands miljöcentrals rapporter 6/2010			
<i>Publikationens tema</i>				
<i>Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt</i>	Publikationen finns tillgänglig också på Internet www.ymparisto.fi/julkaisut (på finska).			
<i>Sammandrag</i>	<p>Publikationen innehåller en beskrivning av Finlands miljöcentrals verksamhet och resultat för år 2009. Den omfattar ledningens översikt av verksamheten och en redogörelse av verksamhetens slagkraft, den funktionella effektiviteten samt avkastningen och kvalitetskontrollen enligt åliggandeområde. Här finns kalkyler som beskriver personalen och hur arbetstiden använts, kostnader och hur anslag förbrukats. Publikationen skildrar också den interna kontrollen i SYKE samt bedömer verksamheten och servicen. Den innehåller också SYKEs bokslut och revision, ledningsorganisationen, samt redogörelser för under 2009 slutförda undersökningar och projekt.</p>			
<i>Nyckelord</i>	Finlands miljöcentral, miljö, resultat, slagkraft, organisation, personal, ekonomi, bokslut, internkontroll			
<i>Finansiär/ uppdragsgivare</i>				
	ISBN (hft.)	ISBN 978-952-11-3733-4 (PDF)	ISSN (print)	ISSN 1796-1637 (online)
	<i>Sidantal</i> 80	<i>Språk</i> Finska	<i>Offentlighet</i> Offentlig	<i>Pris (inneh. moms 8 %)</i> -
<i>Beställningar/ distribution</i>	Finlands miljöcentral (SYKE), kundservice PB 140, 00251 Helsingfors Tfn. +358 20 690 183, fax +358 9 5490 2190 Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi			
<i>Förläggare</i>	Finlands miljöcentral (SYKE) PB 140, 00251 Helsingfors Tfn. +358 20 610 123 Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi , www.miljo.fi/syke			
<i>Tryckeri/tryckningsort och -år</i>	Edita Prima Ab, Helsingfors 2010			



ISBN 952-11-3733-4 (PDF)

ISSN 1796-1726 (verkkoj.)